Pr 6118

ISSN 0753-4973

ALYTES

Décembre 1984

Volume 3, fascicule 4

BIBL. DU MUSEUM PARIS

Source : MNHN, Paris

SOCIETE BATRACHOLOGIQUE DE FRANCE

(Société pour l'Etude et la Protection des Amphibiens)

SIEGE SOCIAL

Laboratoire des Reptiles & Amphibiens, Muséum national d'Histoire naturelle, 25 rue Cuvier, 75005 Paris, France.

CONSEIL D'ADMINISTRATION POUR 1985

Président: Jean-Jacques MORERE.
Vice-Président: Jean-Louis AMIET.
Secrétaire général (renseignements et demandes d'adhésion): Alain DUBOIS.
Trésorière: Dominique PAYEN.
Membres: Philippe EVRARD et Edouard LEMEE.

ADHESION

La S.B.F. est ouverte à toute personne française ou étrangère intéressée par l'étude et la protection des Amphibiens; écrire au Secrétaire général. La cotisation inclut le service du Bulletin d'information *Circalytes*.

TARIFS 1985

	Lieu de résidence		
	France	Europe	Hors-Europe
Membres de la S.B.F.:			
Cotisation seule	95 F.	95 F.	95 F.
Cotisation + abonnement à *Alytes*	140 F.	140 F.	18 $ US
Abonnement à *Alytes* pour les non-membres:			
Individus	70 F.	90 F.	12 $ US
Institutions étrangères	-	200 F.	25 $ US
Supplément pour expédition d'*Alytes* par avion (membres et non-membres)	-	-	3 $ US

Achats au numéro et rachats d'anciennes séries d'*Alytes*: écrire au Secrétaire général pour information.

MODALITES DE REGLEMENT

France. - Par chèque postal ou bancaire à l'ordre de "Société Batrachologique de France", adressé à notre Trésorière, ou par virement postal sur notre C.C.P.: "Société Batrachologique de France", C.C.P. 7976 90 K, Paris.

Europe. - Exclusivement par virement postal ou mandat postal, libellé en Francs Français et adressé à notre Compte Chèques Postal: "Société Batrachologique de France", C.C.P. 7976 90 K, Paris.

Outside Europe. - Payments should be made in US Dollars by checks (payable to "Société Batrachologique de France") sent to our Treasurer (address above), or by credit cards (contact the General Secretary for instructions).

Source : MNHN, Paris

8 6118

ALYTES

Bulletin trimestriel — Volume 3
Décembre 1984 — Fascicule 4

Alytes, 1984, *3* (4): 117-124.

NOTES SUR LES GRENOUILLES BRUNES (GROUPE DE *RANA TEMPORARIA* LINNE, 1758) III. UN CRITERE MECONNU POUR DISTINGUER *RANA DALMATINA* DE *RANA TEMPORARIA*

Alain DUBOIS

Laboratoire des Reptiles et Amphibiens, Muséum national d'Histoire naturelle, 25 rue Cuvier, 75005 Paris, France

ABSTRACT. - *This paper points out the existence of a distinctive character between* Rana temporaria *and* Rana dalmatina, *which has escaped the attention of most authors until now and which is of easy use in the field: in* Rana dalmatina *the lower part of the eye is dark brown while the upper part is golden; in* Rana temporaria *the iris is golden, with melanophores which may be more or less numerous according to the specimens, but without a well-defined and delimitated dark lower zone in the eye.*

Longtemps confondue avec la Grenouille rousse (*Rana temporaria* Linné, 1758), la Grenouille agile (*Rana dalmatina* Fitzinger *in* BONAPARTE, 1838) ne fut distinguée de celle-ci qu'au début du dix-neuvième siècle, tout

BIBL DU MUSEUM PARIS

Bibliothèque Centrale Muséum
3 3001 06084692 MNHN, Paris

d'abord par MILLET (1828), puis par THOMAS (1855), qui créa pour elle le nom *Rana agilis*. Cette espèce doit toutefois porter le nom de *Rana dalmatina*, dû à FITZINGER et publié par BONAPARTE dès 1838 (et non 1840 comme l'admettent en général les auteurs: par exemple MERTENS & WERMUTH, 1960: 54), bien que la diagnose qui accompagnait ce nom fût alors fort brève.

Quelques polémiques suivirent la publication du travail de THOMAS, mais, dès la fin du dix-neuvième siècle, tous les auteurs sérieux étaient convaincus du statut spécifique des deux formes distinguées pour la première fois par MILLET (1828).

Malgré cela, il faut reconnaître que les deux espèces se ressemblent passablement, ce qui explique que de nombreuses confusions entre elles aient eu lieu dans le passé, et ce jusqu'à nos jours. Nous avons attiré l'attention sur certaines de ces erreurs dans un travail antérieur (DUBOIS, 1982), et il en est bien d'autres. De telles confusions sont improbables de la part d'un batrachologue expérimenté, ayant l'habitude du terrain et ayant observé des centaines de spécimens en vie dans la nature. Celui-ci saura en général immédiatement à laquelle des deux espèces il a affaire, même en voyant l'animal de loin dans l'herbe ou dans l'eau, et sans avoir besoin de le récolter: il reconnaîtra l'espèce à un ensemble de caractères difficiles à résumer en quelques mots dans une clé ou une description (coloration, forme, position de l'animal, types de mouvements, éventuellement chants des mâles, etc.). Le risque d'erreur de détermination sera plus grand de la part d'un débutant, ou même d'un muséologue sans grande expérience de terrain, surtout si celui-ci ne se sert pour identifier l'animal que de la clé de détermination de l'un des divers guides des Amphibiens de France ou d'Europe qui existent sur le marché, et s'il néglige de consulter de bonnes descriptions détaillées des deux espèces, comme on en trouve dans quelques ouvrages.

La différence la plus souvent invoquée pour séparer les deux espèces est la longueur des pattes postérieures, qui est moindre chez *R. temporaria* que chez *R. dalmatina*. Dans la plupart des ouvrages (faunes, guides, etc.), les auteurs recommandent de rabattre la patte postérieure en avant le long du corps pour voir le niveau auquel arrive le talon. Chez *R. temporaria*, selon les auteurs, le talon est dit arriver jusqu'au niveau de l'oeil ou de la narine, ou encore au maximum au bout du museau, tandis que chez *R. dalmatina* le talon atteint toujours, et dépasse souvent, le bout du museau (voir par exemple: FATIO, 1872; LATASTE, 1876; BOULENGER, 1882, 1898, 1910; SCHREIBER, 1912; ANGEL, 1946; MERTENS & WERMUTH, 1960; DOTTRENS, 1963; SAL-

Source : MNHN, Paris

VADOR, 1974; FRETEY, 1975; BAUMGART, 1980; LANZA, 1983; MATZ & WEBER, 1983; etc.). Toutefois, comme nous l'avons récemment souligné (DUBOIS, 1982), la longueur des pattes postérieures ne constitue pas un caractère diagnostique absolu pour distinguer les deux espèces: comme l'avaient déjà noté quelques auteurs (ARNOLD & BURTON, 1978; ANDRADA, 1980), chez certains exemplaires de *R. temporaria* le talon peut dépasser l'extrémité du museau; c'est notamment le cas pour certaines Grenouilles rousses à longues pattes des contreforts pyrénéens (Grenouille de Gasser), du sud des Alpes (Grenouille d'Honnorat) et du sud du Massif-Central (voir DUBOIS, 1982). Ce critère ne peut donc suffire à lui seul pour distinguer à coup sûr les deux espèces.

Un certain nombre d'autres critères diagnostiques entre les deux espèces sont mentionnés çà et là dans les ouvrages. Citons parmi ceux-ci: la distance entre les replis latéro-dorsaux, contenue de 5 fois ou 5 fois et demie à 7 fois dans la longueur museau-anus chez *R. temporaria*, et 4 à 5 fois, 5 fois et demie ou 6 fois dans celle-ci chez *R. dalmatina* (par exemple: BOULENGER, 1898, 1910; SCHREIBER, 1912; ARNOLD & BURTON, 1978; LANZA, 1983; etc.); la taille et la position du tympan, légèrement plus grand et surtout plus proche de l'oeil chez *R. dalmatina* que chez *R. temporaria* (par exemple: FATIO, 1872; BOULENGER, 1898; SCHREIBER, 1912; BAUMGART, 1980; MATZ & WEBER, 1983; BALLASINA, 1984; etc.); la forme du museau, plutôt arrondie chez *R. temporaria* et plutôt pointue chez *R. dalmatina* (par exemple: FATIO, 1872; LATASTE, 1876; FRETEY, 1975; BAUMGART, 1980; etc.); la forme du corps, plus robuste chez *R. temporaria* et plus gracile ou élancée chez *R. dalmatina* (par exemple: FRETEY, 1975; ANDRADA, 1980; etc.); la coloration des parties dorsales et ventrales, et notamment de la gorge et de la région de l'aine (par exemple: ARNOLD & BURTON, 1978; BAUMGART, 1980; LANZA, 1983; etc.); la présence de sacs vocaux internes chez les mâles de *R. temporaria*, et son absence chez les mâles de *R. dalmatina* (par exemple: BOULENGER, 1882, 1898, 1910; SCHREIBER, 1912; LANZA, 1983; MATZ & WEBER, 1983; etc.); la couleur des callosités nuptiales des mâles, grises chez *R. dalmatina* et brunes ou noires chez *R. temporaria* (par exemple: BOULENGER, 1898, 1910; etc.); la forme et la taille du tubercule métatarsien, plus petit et moins proéminent chez *R. temporaria* (par exemple: BOULENGER, 1898, 1910; etc.); certains caractères squelettiques (par exemple: BOULENGER, 1898, 1910; etc.); et quelques autres caractères, dont certains fort sujets à caution, mentionnés à l'occasion par certains auteurs.

La plupart des caractères cités ci-dessus présentent des inconvé-

Source : MNHN, Paris

nients pour l'identification des spécimens: il s'agit souvent de caractères inconstants au sein d'une espèce (notamment de *R. temporaria*, espèce éminemment variable), ou encore à interprétation partiellement subjective (couleurs, formes de la tête ou du corps); dans d'autres cas il s'agit de caractères exigeant une étude au laboratoire, et parfois présents dans un seul sexe (caractères métriques, caractères squelettiques, sacs vocaux, callosités nuptiales); enfin dans la plupart des cas il s'agit de caractères comparatifs, qui ne peuvent être employés que lorsqu'on dispose en même temps de spécimens des deux espèces (taille et position du tympan, forme du corps, du museau, du tubercule métatarsien, coloration).

Assez récemment, GEISSELMANN, FLINDT & HEMMER (1971) ont procédé à une étude comparative approfondie de l'écologie et de la morphologie des deux espèces. D'un point de vue morphologique, ils ont montré l'existence de différences morphométriques significatives, mais qui exigent de prendre des mesures sur des animaux fixés et ne peuvent être utilisées sur le terrain. Par ailleurs, ils ont étudié plusieurs caractères de coloration (couleurs des parties dorsales et ventrales du corps, des replis latéro-dorsaux, des callosités nuptiales): s'ils ont mis en évidence des différences significatives entre les deux espèces pour la fréquence de certains types de couleurs ou de dessins, il ne s'agit que de différences statistiques, qui ne peuvent permettre de distinguer dans tous les cas les deux espèces. Le seul caractère diagnostique constant de coloration semble être la couleur des callosités nuptiales des mâles, toujours grises chez *R. dalmatina*, et jamais grises chez *R. temporaria* (où elles sont noires, brun-noires ou brunes), mais ce caractère n'est utilisable que chez les mâles et durant la période de reproduction. En conclusion de cette étude, GEISSELMANN, FLINDT & HEMMER (1971: 541) écrivent: "Au total il apparaît donc que *Rana temporaria* et *Rana dalmatina* se différencient nettement dans leur coloration et leur dessin, malgré une grande variabilité; ceci toutefois n'apparaît catégoriquement que lorsqu'on dispose d'un matériel de comparaison de chacune des espèces."

S'il est certain qu'une combinaison des divers caractères mentionnés ci-dessus permet dans tous les cas une identification certaine de tous les spécimens, il reste qu'aucun de ces caractères ne présente la propriété d'être un caractère "tout ou rien", autorisant à lui seul une identification immédiate, non ambigüe, de tout individu sur le terrain, sans avoir à recourir à des mensurations, dissections ou autres techniques de laboratoire. L'objet du présent travail est d'attirer l'attention sur l'existence d'un

Source : MNHN, Paris

Fig. 1. - Femelle adulte de *Rana dalmatina*. Forêt de Compiègne (Oise), mai 1981. Photo J.-J. MORERE.

Fig. 2. - Femelle adulte de *Rana temporaria*. Nointel (Val d'Oise), juillet 1969. Photo J.-J. MORERE.

tel caractère, qui semble jusqu'à présent avoir échappé à la plupart des observateurs, peut-être parce que beaucoup d'entre eux ont peu d'expérience de terrain et se sont contentés de travailler sur des animaux morts et fixés: il s'agit de la coloration de l'iris.

Chez les adultes de *Rana dalmatina*, la partie inférieure de l'iris est uniformément brun foncé, alors que la partie supérieure est uniformément doré clair (fig. 1). La coloration foncée inférieure remonte légèrement de chaque côté de la pupille, pour s'achever brusquement et céder la place à la coloration dorée claire, si bien qu'on peut dire que ce sont approximativement les deux tiers inférieurs de l'iris qui sont bruns, et le tiers supérieur qui est doré. La pupille est bordée tout autour par un très fin liseré doré clair. La zone brune de la partie inférieure peut être plus ou moins foncée selon les individus et selon l'éclairage auquel ils sont soumis (lumière du jour, lumière électrique), mais elle est toujours plus foncée que la zone dorée de la partie supérieure de l'oeil. La zone foncée du bas de l'oeil contribue à camoufler celui-ci, car elle est en continuité avec les zones foncées de la région tympanique et du canthus rostralis: on retrouve

Source : MNHN, Paris

un tel camouflage de l'oeil par une continuité de zones sombres autour de celui-ci et dans celui-ci chez de nombreuses autres espèces d'Amphibiens Anoures, notamment des régions tropicales.

Chez les adultes de *Rana temporaria*, le fond de l'iris est doré partout, mais il est plus ou moins chargé en mélanophores selon les individus et les populations: chez certains individus l'oeil est très clair, alors que chez d'autres il est presque noir tant il est chargé en mélanophores; toutefois ces derniers sont souvent répartis de manière similaire dans les moitiés supérieure et inférieure de l'oeil, ou, de toute façon, si la moitié inférieure est plus foncée que la supérieure, ce qui arrive (fig. 2), son fond reste doré, taché de noir, et il n'existe pas deux zones nettement différentes et délimitées de manière quasi rectiligne comme chez *Rana dalmatina*. Chez beaucoup d'individus, les zones de l'iris situées de part et d'autre de l'axe horizontal de la pupille sont plus chargées en mélanophores que le reste de l'iris, ce qui peut donner l'impression d'une barre noire continue depuis le repli supra-tympanique, souvent bordé de noir, se prolongeant dans l'oeil et se poursuivant par le canthus rostralis. La pupille reste toutefois en général bien visible dans l'oeil, d'une part parce que les parties supérieure et inférieure de l'oeil sont habituellement plus claires, plus dorées, d'autre part parce qu'elle est bordée d'un large liseré doré clair. Dans le domaine de la coloration de l'oeil, comme pour les autres aspects de la morphologie et de la pigmentation, *Rana temporaria* manifeste une très grande variabilité, mais l'oeil de cette espèce garde toujours un aspect différent de celui de *Rana dalmatina*, lequel présente deux zones bien distinctes et surtout bien délimitées. C'est du moins ce que nous avons constaté lors de l'examen sur le terrain, depuis de nombreuses années, de centaines de spécimens des deux espèces, en France, Espagne, Italie, Yougoslavie, Grèce, Autriche et Allemagne. Malgré ce grand nombre d'individus examinés, nous connaissons suffisamment la forte propension à la variabilité intraspécifique de *Rana temporaria* pour ne pouvoir exclure la possibilité qu'existent aussi dans cette espèce des spécimens ayant au sein de l'oeil deux zones bien distinctes et nettement séparées par une limite: nous serions fort reconnaissant aux observateurs qui pourraient rencontrer de tels animaux, et notamment aux participants de l'enquête de répartition des Amphibiens en France de la Société Batrachologique de France, de nous signaler ces éventuelles exceptions, et de nous faire parvenir ces spécimens ou leurs photographies.

Source : MNHN, Paris

En tout cas, dans l'état actuel de nos connaissances, nous avons lieu de considérer ce critère comme meilleur à lui seul que tous les autres caractères diagnostiques des deux espèces mentionnés ci-dessus pris isolément, et nous estimons qu'il devrait être inclus dans les clés de détermination des Anoures d'Europe. Soulignons que ce critère permet notamment de distinguer sans ambiguïté *Rana dalmatina* des formes à longues pattes de *Rana temporaria* (Grenouille de Gasser et Grenouille d'Honnorat).

Dans le passé, quelques auteurs déjà avaient observé attentivement les yeux des deux espèces: c'est ainsi que FATIO (1872: 326, 338) décrit correctement l'iris de *Rana temporaria* ("Iris gris, brun ou noirâtre, avec un cercle doré autour de la pupille; parfois presqu'entièrement doré") puis de *Rana agilis* ("Iris doré à la partie supérieure et brun à l'inférieure"); il en est de même pour BOULENGER (1898: 305, 335; 1910: 248, 257) ou pour SCHREIBER (1912: 235). Toutefois aucun de ces auteurs ne semble avoir songé à utiliser ce caractère pour distinguer les deux espèces, et à le faire figurer dans une clé de détermination.

Signalons pour finir que BOULENGER (1898, 1910) attire l'attention sur un autre caractère qui pourrait constituer également un bon caractère diagnostique entre les deux espèces, si sa constance était démontrée. Il s'agit de l'extension vers l'avant de la ligne ou "bandelette" de pigmentation claire, souvent crême, qui borde la lèvre supérieure depuis l'arrière de celle-ci: chez *Rana dalmatina* cette ligne s'avance jusqu'au bout du museau alors que chez *Rana temporaria* elle ne s'étend pas au-delà du niveau de l'oeil. Pour notre part, nous n'avons pas examiné assez de spécimens et de provenances assez diverses pour ce caractère pour pouvoir affirmer qu'il est constant au sein de chaque espèce, mais il pourrait être intéressant de recueillir des informations à ce sujet.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANDRADA, J., 1980. - *Guía de campo de los Anfibios y Reptiles de la península ibérica*. Barcelona, Omega: 1-159.

ANGEL, F., 1946. - *Faune de France. 45. Reptiles et Amphibiens*. Paris, Lechevalier: 1-204.

ARNOLD, E. N. & BURTON, J. A., 1978. - *Tous les Reptiles et Amphibiens d'Europe en couleurs*. Paris-Bruxelles, Elsevier Séquoia: 1-271, pl. 1-40.

BALLASINA, D., 1984. - *Guide des Amphibiens d'Europe dans leur milieu naturel*. Paris-Gembloux, Duculot: 1-139.

Source : MNHN, Paris

BAUMGART, G., 1980. - *Je reconnais les Amphibiens.* Paris, Leson: 1-112.
BONAPARTE, C. L., 1838. - *Rana temporaria.* Ranocchia rossa. *In*: Iconografia della fauna italica per le quattro classi degli animali vertebrati, tome II, (fasc. XXII). Roma, Salviucci: (203-204), pl. (46).
----- 1840. - Amphibia Europaea ad systema nostrum vertebratorum ordinata. *Mem. R. Accad. Sci. Torino*, (2), *2*: 385-456.
BOULENGER, G. A., 1882. - *Catalogue of the Batrachia Salientia s. Ecaudata in the collection of the British Museum.* London, Taylor & Francis: i-xvi + 1-503, pl. I-XXX.
----- 1898. - *The Tailless Batrachians of Europe.* Part II. London, Ray Society: 211-376.
----- 1910. - *Les Batraciens, et principalement ceux d'Europe.* Paris, Doin: i-iii + 1-305.
DOTTRENS, E., 1963. - *Batraciens et Reptiles d'Europe.* Neuchâtel, Delachaux & Niestlé: 1-261, pl. 1-52.
DUBOIS, A., 1982. - Notes sur les Grenouilles brunes (groupe de *Rana temporaria* Linné, 1758). I. Introduction. *Alytes*, *1*: 56-70.
FATIO, V., 1872. - *Faune des Vertébrés de la Suisse.* Volume III. *Histoire naturelle des Reptiles et des Batraciens.* Genève-Bâle, Georg: i-iii + 1-603, pl. I-V.
FRETEY, J., 1975. - *Guide des Reptiles et Batraciens de France.* Paris, Hatier: 1-238.
GEISSELMANN, B., FLINDT, R. & HEMMER, H., 1971. - Studien zur Biologie, Ökologie und Merkmalsvariabilität der beiden Braunfroscharten *Rana temporaria* L und *Rana dalmatina* Bonaparte. *Zool. Jb. Syst.*, *98*: 521-568.
LANZA, B., 1983. - *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. 27. Anfibi, Rettili (Amphibia, Reptilia).* Verona, Consiglio Nazionale delle Ricerche: i-vi + 1-196.
LATASTE, F., 1876. - Essai d'une faune herpétologique de la Gironde. *Actes Soc. linn. Bordeaux*, *30*: 193-544 + i-xvii, pl. VII-XII.
MATZ, G. & WEBER, D., 1983. - *Guide des Amphibiens et Reptiles d'Europe.* Neuchâtel-Paris, Delachaux & Niestlé: 1-292.
MERTENS, R. & WERMUTH, H., 1960. - *Die Amphibien und Reptilien Europas. (Dritte Liste, nach dem Stand vom 1. Januar 1960).* Frankfurt, Kramer: i-xi + 1-264.
MILLET, P.-A., 1828. - *Faune de Maine et Loire.* Tome II. Paris-Angers, Rosier & Pavie: i-iii + 381-773, pl. 4-6.
SALVADOR, A., 1974. - *Guía de los Anfibios y Reptiles españoles.* Madrid, Instituto nacional para la Conservación de la Naturaleza: 1-282.
SCHREIBER, E., 1912. - *Herpetologia Europaea.* Jena, Fischer: i-x + 1-960.
THOMAS, A., 1855. - Note sur deux espèces de Grenouilles observées depuis quelques années en Europe. *Ann. Sci. nat.*, (4), Zool., *4*: 365-380, pl. 7.

Source : MNHN, Paris

Alytes, 1984, 3 (4): 125-134.

DENSITY AND SURVIVAL OF RANA ARVALIS AND RANA TEMPORARIA

Jon LOMAN

Department of Animal Ecology,
223 62 Lund, Sweden

ABSTRACT. - *The density of adult moor frogs and common frogs in a patch of luxuriant meadow in southern Sweden was determined by means of capture-recapture during five years. The frogs were classified as first-year adults or older on basis of their size and the successive densities were used to calculate their yearly survival. The density of catchable moor frogs decreased in September, probably due to the start of hibernation. There was no such decrease for common frogs before the study period ended in October. During the five study years, the density of moor frogs fluctuated between 140 and 680 adult individuals per hectare and that of common frogs between 50 and 530 adult individuals per hectare. It is suggested that factors influencing the survival of eggs and larvae are the most important ones determining the density of adults in the study plot. The average yearly survival was estimated to 60 % for moor frogs and 40 % for common frogs. Comparison with information on vertebrate frog predation in the surrounding area suggests that predation is the most important mortality factor for adult frogs.*

INTRODUCTION

Two of the least studied aspects of anuran ecology are density and survival. Because of the low catchability of most species, good estimates of these variables are difficult to obtain. Most previous population studies have referred to populations surrounding a breeding pond and densities have not been calculated (or even meaningful). This approach is however of limited utility for species such as moor frogs (*Rana arvalis*) and common frogs (*Rana temporaria*), which are not restricted to the vicinity of the breeding

Source MNHN, Paris

pond during the non-breeding season.

The main objective of the present study is to present data on the density and survival of the populations of moor frogs and common frogs in a study plot. The results will also be used for a comparison with the estimated predation on frogs by vertebrate predators in the surroundings of the study plot. This gives the relative importance of predation as a mortality factor.

STUDY AREA AND METHODS

The study was conducted in Southern Sweden (55°40'N, 13°30' E). The study plot (50 x 50 m) was situated in a moist meadow habitat having a herb stratum that was 20 to 80 cm high. There was less than 200 m to breeding sites of both species. The only other anuran present in the study plot was the common toad (*Bufo bufo*) but the density of this species was much less than that of the two *Rana* species. The study plot was searched 8 to 17 times (capture bouts) during each of one, two or three summer months from 1972 to 1976 (Table I). At each capture bout I searched the whole plot in a regular fashion for about one hour. All frogs found had been flushed and each adult was captured, measured (snout to end of urostyle), sexed, marked (by toe-clipping) and released at the capture site. Frogs were considered adults if they were at least 36 mm (moor frogs) or 46 mm long (common frogs). Frogs at or above this length may breed in the following spring (LOMAN, 1978 b). The size of the catchable population was determined, separately for each month, with the method of SCHUMACHER & ESCHMEYER (*in* SEBER, 1973: 139). To obtain a density value I divided the computed population sizes with the area of the study plot, increased with a border zone that had the width of the mean home-range radius. This was 8 m for moor frogs and 11 m for common frogs (pers. obs.). Data on the movements of these frogs indicate that most individuals have a restricted home-range (pers. obs.) and density values determined with this method should, at most, give a slight over-estimate.

The proportion of first-year adults was calculated for August each year by determining the proportion of all captured frogs that were between 36 and 46 mm (moor frogs) or 46 and 58 mm long (common frogs). The latter sizes are those that a frog of 36 or 46 mm respectively, can be expected to reach in one year (LOMAN, 1978 b).

Source MNHN, Paris

Table I. - Catching success (density index) and calculated density of frogs during different periods.

	Catching bouts	Frogs captured per bout $\bar{x}$	S.D.	Estimated density (frogs per ha)	90% confidence interval
Moor frogs					
1972 July	12	5.1	3.4	1040	500 -
Sept.	12	2.4	2.7	310	150 -
1973 July	16	1.7	1.3	150	100 - 280
Aug.	14	2.1	1.8	140	80 - 440
Sept.	17	0.9	1.4	78	40 - 850
1974 Aug.	17	3.4	2.4	400	280 - 740
1975 Aug.	17	3.4	2.7	240	170 - 450
Sept.	8	2.6	1.8	200	60 -
1976 Aug.	13	10.6	2.3	510	430 - 610
Common frogs					
1972 July	12	1.3	1.2	25	15 -
Sept.	12	1.6	2.0	75	40 - 2300
1973 July	16	0.6	1.1	60	15 -
Aug.	14	2.6	1.6	115	75 - 210
Sept.	17	3.5	2.7	200	150 - 350
1974 Aug.	17	4.2	2.6	170	130 - 250
1975 Aug.	17	6.8	5.0	530	430 - 690
Sept.	8	8.1	2.8	750	300 -
1976 Aug.	13	5.5	2.4	130	110 - 160

I made an overall estimate of yearly adult survival using the following equation:

$$A = a_1x^2 + a_2x + a_3$$

where A is the mean number of adults (all age classes) in the years 1974, 1975 and 1976; a_1 is the mean number of first-year adults in 1972, 1973 and 1974; a_2 and a_3 corresponding values for 1973 to 1975 and 1974 to 1976 respectively. This value is a mean over years and age-classes.

Source MNHN, Paris

Frog mortality was compared to information on frog predation in the 40 km² area surrounding the study plot (the Revinge area). This information was obtained from the analysis of scats and pellets and the application of experimentally determined correction factors. Information on the density of the predators was also available (ERLINGE et al., 1983). Frog predators covered by this study were pole cat (*Mustela putorius*), badger (*Meles meles*), buzzard (*Buteo buteo*), and tawny owl (*Strix aluco*). The only important frog predator not covered by this study was the heron (*Ardea cinerea*). The Revinge area contains 2.7 km² of the same habitat as the study area and another 1.6 km² where frogs were moderately common.

The mean weight of frogs that died in the Revinge area was computed thus. Weight was determined from the length-weight relation that was computed for a sample of frogs captured in August 1975 and 1977 close to the study plot. Information on mean growth per year (LOMAN, 1978 b) was used to calculate the expected length and weight distribution of all adult frogs after one year. I then assume that frogs dying in the next year had grown halfway to this size. This weight is multiplied by the proportion of frogs dying per year and the mean density for the five years to give the mean biomass of dying frogs per year. Multiplying this density with the total area of moist meadow habitat in the 40 km² Revinge area gives a minimum estimate of the biomass of frogs that die in the Revinge area per year.

RESULTS AND DISCUSSION

1. DENSITY VARIATION WITHIN THE SEASON

There was a tendency for the density of moor frogs to decrease in September and for that of common frogs to increase in August and September (Table I). Comparing the total number of captures in July and September (1972 and 1973) for both species shows a significant difference in the seasonal trend (1972: $X^2 = 4.29$, $P < 0.05$; 1973: $X^2 = 27.4$, $P < 0.001$).

I suggest that hibernation for some moor frogs starts already in September, removing them from the catchable population. The low density values scored for common frogs in July may partly be caused by using too large a size for delimiting adult frogs in July. Information gained during the course of this study shows that a frog that is 42 mm in the beginning of July may grow to mature size before the autumn. It is also possible that some

Source MNHN, Paris

Table II. - Estimated success of reproduction in different years. The estimates are based on computed density of frogs and proportion of young adults (first-year adults) in different years.

	Estimated density (adult frogs per ha)	Proportion of adults that were first-year adults	Density of first-year adults	Year when first-year adults were eggs and larvae	Inferred success of reproduction this year
Moor frogs					
1972	680	63 %	430	1970	+
1973	140	29 %	40	1971	-
1974	400	66 %	260	1972	+
1975	240	34 %	80	1973	-
1976	510	54 %	280	1974	+
Common frogs					
1972	50	91 %	45	1971	-
1973	120	86 %	100	1972	
1974	170	70 %	120	1973	
1975	530	74 %	390	1974	+
1976	130	53 %	70	1975	-

individuals reduce their activity during the warmest and driest part of the summer. This, however, remains speculation.

2. DENSITY VARIATION BETWEEN THE YEARS

There was considerable variation in density between the years. Comparing the values for August which, as demonstrated in the preceding paragraph, probably are the most representative, shows that the density of moor frogs fluctuated between 140 and 680 adult frogs per hectare (the latter value is the mean of the July and September estimates for 1972). The density of common frogs fluctuated between 50 and 530 adult frogs per hectare (the former value is the mean of the July and September estimates for 1972) (Table II). There was no correlation between the density of the two species in different years (fig. 1). The age structure of the two populations was unstable (Table II). The class of first-year adults dominated, especially in years with a high density. This class was born in the year be-

Source MNHN, Paris

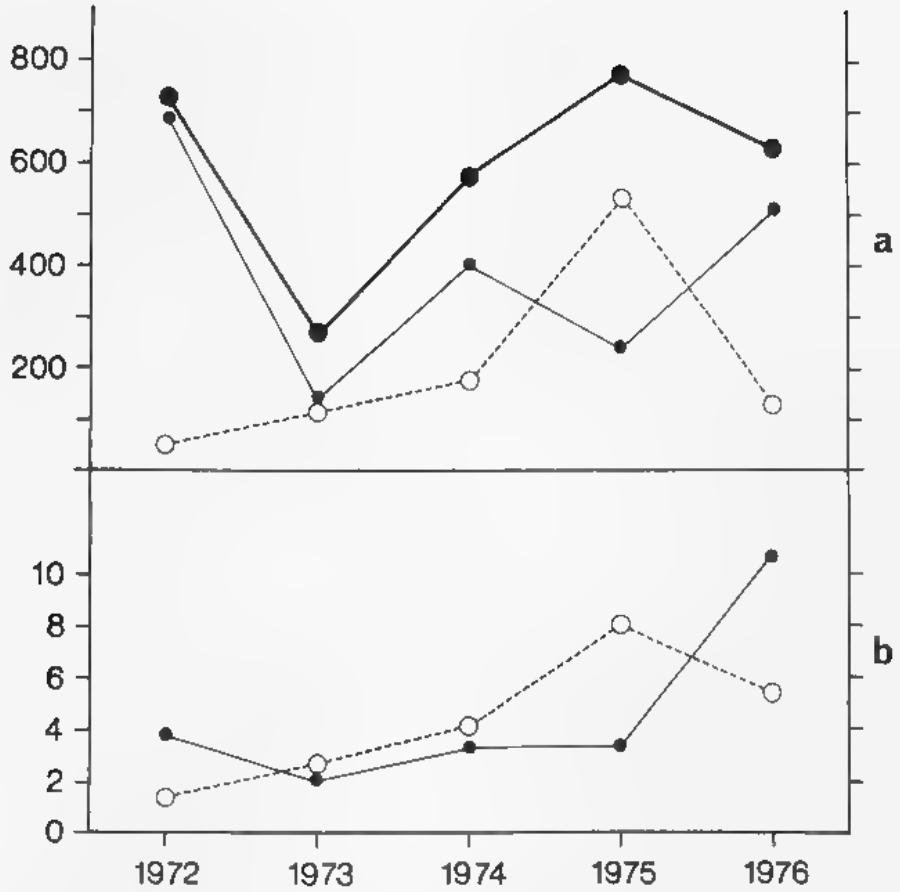

Fig. 1. - (a) Absolute density (individuals per hectare) and (b) catch per effort of moor frogs (solid lines) and common frogs (dashed lines). The combined density is represented by a thick line. The values for 1972 are the mean of the July and September results.

fore (common frogs) or two years before (moor frogs). These data suggest that 1974 was a successful year for the reproduction of both species. Correspondingly, 1971 probably was a year when reproduction failed for both species.

3. REPRESENTATIVITY OF THE STUDY PLOT

The study plot appeared representative of the surrounding 40 km², the Revinge area. Twelve meadow plots in the Revinge area were sampled by hand catching for one hour each in August 1974 and 1976. These sites were

Source MNHN, Paris

Table III. - Comparison between the abundance of frogs in the study plot and in the 40 km² area surrounding this. All plots (the study plot and 13 control plots) were situated in moist meadow habitat. Only adult animals are included. The control plots were searched for one hour while the study plot was searched during the time required to complete the search according to the pattern described in the method section. Treating the frogs, measuring and marking, took only a short time, about one minute per frog. The total time required for a capture bout was usually about one hour. All captures were made in August.

	1974		1976	
	Moor frogs	Common frogs	Moor frogs	Common frogs
Mean number of frogs caught in 12 control plots	4.8	5.6	3.3	7.2
Number of frogs caught in a plot immediately adjacent to the study plot	8	7	8	4
Number of frogs caught per capture bout in the study plot	3.4	4.2	10.6	5.5
Number of capture bouts	17	17	13	13

situated up to 5 km from the study plot. The mean density in these twelve plots was similar to that of the study plot (Table III). However, moor frogs dominated in the study plot more in 1976 than in 1974, while the opposite applied to the mean of the twelve meadow plots. Very local factors may thus be important for the yearly fluctuations of the two species.

From published data there is a tendency for the "richest" habitats (meadow, deciduous forest) to carry the highest densities (Table IV).

4. YEARLY SURVIVAL

Yearly survival was computed to 0.63 for moor frogs and 0.36 for common frogs. The higher survival of the moor frogs corresponds to the fact that this species seems to breed at the age of three years while common frogs usually breed at two in the study area (LOMAN, 1978 b). Also, common frogs lay larger clutches in the study area (pers. obs.). In all three res-

Source MNHN, Paris

Table IV. - Published estimates of density of moor frogs and common frogs. Localities are given in order of herb layer productivity.

	Study area (ha)	Density (frogs/ha)	Habitat	Reference
Moor frogs	0.25	150 - 1000	Moist meadow	Hoc loco[1,2]
Common frogs	"	50 - 750	"	" [1,3]
Moor frogs	0.28	400[1]	Deciduous forest	GŁOWACINSKI &
Common frogs	"	125[1]	"	KOWSKI (1970)
Moor frogs	1.00[4]	50 - 100	Coniferous forest	INOZEMTSEV
Common frogs	"	25 - 50	"	(1972)

(1) Only adult frogs are considered. (2) Values from September are not considered. (3) Values from July are not considered. (4) Three different areas, one hectare each.

pects moor frogs have the traits of a more K-selected species (PIANKA, 1970).

Comparative information is meagre. BRIGGS & STORM (1970) found a yearly survival of 0.59 for *Rana cascadae* and TURNER (1969) a survival of 0.61 for *Rana pretiosa*, both North American species. Both values are mean for all age classes. TURNER (1969) explicitly states that he could not find any difference between different age classes. LICHT (1974) found a yearly survival of 0.69 for adult *R. pretiosa* and 0.64 for adult *R. aurora*. In contrast to TURNER, he found considerably lower survival for juvenile *R. aurora* than for adults.

5. FROG MORTALITY AND PREDATION

The biomass of dead adult frogs was computed and compared to the amount of frogs consumed by vertebrate predators in the Revinge area. The mean fresh weight of adult moor frogs in late summer (the study period) was 12.7 g, their expected weight when dying 14.3 g, the mean density 390 adult individuals per hectare and thus the total weight of dying moor frogs per hectare and year 2.5 kg. The corresponding figures for common frogs were 17.4 g, 22.5 g, 200 adult individuals, and 2.8 kg per year and hectare. The total weight of dying frogs in the 270 hectares of moist meadows in the

Source MNHN, Paris

study area was thus (2.8 + 2.5) x 270 = 1430 kg. This is a minimum estimate for the whole study area as frogs were also fairly abundant in 160 hectares of moist deciduous forest in the study area. They were however not as abundant in this habitat as in the moist meadow habitat (LOMAN, 1978 a).

The average amount of frogs taken by pole cats in the study area was 1080 kg per year (ERLINGE, pers. comm.). The corresponding figures for the buzzard was 45 kg (SYLVÉN, pers. comm.), for badger 380 kg (GÖRANSSON, pers. comm.), and for tawny owl 150 kg (NILSSON, pers. comm.). These predators consumed mainly adult frogs and the total amount taken by predators was thus estimated to 1655 kg per year in the Revinge area. Although the heron is not accounted for I suggest that this is close to the total amount consumed by vertebrate predators in the area. Comparing this amount with that calculated for all dying frogs suggests that vertebrate predation is an important mortality factor for adult frogs.

ACKNOWLEDGEMENTS

I thank Sam ERLINGE, Görgen GÖRANSSON, Ingvar NILSSON, and Magnus SYLVÉN for permission to use unpublished data on frog predation in the Revinge area. Sam ERLINGE and Staffan ULFSTRAND gave helpful comments on the manuscript.

RESUME

Durant cinq années consécutives, les densités des Grenouilles des champs (*Rana arvalis*) et des Grenouilles rousses (*Rana temporaria*) adultes, vivant dans une parcelle de prairie humide luxuriante située dans le sud de la Suède, ont été évaluées par la méthode de capture - recapture. Les Grenouilles étaient réparties en deux catégories d'âge selon leur taille: les adultes de première année d'une part et les adultes plus âgés d'autre part. Le taux de survie annuel de ces espèces a été calculé à partir des densités successives observées. La densité apparente des Grenouilles des champs décroît en septembre, probablement à cause du début de l'entrée en hibernation, diminuant ainsi la proportion des individus capturables. Une pareille diminution de la densité n'a pas été observée pour les Grenouilles rousses jusqu'à la fin des observations en octobre.

Source MNHN, Paris

Au cours des cinq années d'étude, la densité des Grenouilles des champs a fluctué entre 140 et 680 adultes par hectare et celle des Grenouilles rousses entre 50 et 530 adultes par hectare. L'auteur pense que les facteurs les plus importants déterminant la densité des adultes sur la parcelle étudiée sont les taux de survie des oeufs et des larves. Le taux moyen de survie estimé est de 60 % pour les Grenouilles des champs et de 40 % pour les Grenouilles rousses. Les informations disponibles sur la prédation des Grenouilles par les vertébrés (Mustélidés et rapaces) dans les zones avoisinantes, conduisent à penser que le facteur de mortalité le plus important pour les Grenouilles adultes est la prédation.

(Résumé rédigé par J.-J. MORERE)

LITERATURE CITED

BRIGGS, J. L. & STORM, R. M., 1970. - Growth and population structure of the cascade frog, *Rana cascadae* Slater. *Herpetologica*, *26*: 283-300.

ERLINGE, S., GÖRANSSON, G., HANSSON, L., HÖGSTEDT, G., LIBERG, O., NILSSON, I. N., NILSSON, T., von SCHANTZ, T. & SYLVÉN, M., 1983. - Predation as a regulating factor on small rodent populations in southern Sweden. *Oikos*, *40*: 36-52.

ERLINGE, S., GÖRANSSON, G., HÖGSTEDT, G., JANSSON, G., LIBERG, O., LOMAN, J., NILSSON, I. N., von SCHANTZ, T. & SYLVÉN, M., (in press). - Can vertebrate predators regulate their prey? *Amer. Natur.*, (in press).

GŁOWACINSKI, Z. & WITKOWSKI, Z., 1970. - Number and biomass of amphibians estimated by capture and removal method (In Polish, with English summary). *Wiadomości ekologiczne*, *16*: 328-340.

INOZEMTSEV, A. A., 1969. - The trophic relations between the frogs in the coniferous forests of Moscow (In Russian, with English summary). *Zool. Zhur.*, *48*: 1687-1694.

LICHT, L. E., 1974. - Survival of embryos, tadpoles, and adults of the frogs *Rana aurora aurora* and *Rana pretiosa pretiosa* sympatric in southwestern British Columbia. *Can. J. Zool.*, *52*: 613-627.

LOMAN, J., 1978 a. - Macro- and microhabitat distribution of *Rana arvalis* and *R. temporaria* (Amphibia, Anura, Ranidae). *J. Herpet.*, *12*: 29-33.

----- 1978 b. - Growth of brown frogs *Rana arvalis* Nilsson and *R. temporaria* L. in south Sweden. *Ekol. polska*, *26*: 287-296.

PIANKA, E. R., 1970. - On r- and K-selection. *Am. Nat.*, *104*: 592-597.

SCHUMACHER, F. & ESCHMEYER, R., 1943. - The estimation of fish populations in lakes and ponds. *J. Tennessee Acad. Sci.*, *18*: 228-249.

SEBER, G. A. F., 1973. - *The estimation of animal abundance*. London, Griffin.

TURNER, F. B., 1960. - Population structure and dynamics of the western spotted frog, *Rana p. pretiosa* Baird & Girard, in Yellowstone park, Wyoming. *Ecol. Monog.*, *30*: 251-278.

Source MNHN, Paris

Alytes, 1984, 3 (4): 135-136.

BOMBINA VARIEGATA EN PICARDIE

François SUEUR, Xavier COMMECY, Hugues DUPUICH & Laurent GAVORY

Groupe Environnement Protection et Ornithologie en Picardie,
Musée de Picardie, Rue de la République, 80000 Amiens, France

ABSTRACT. - *Two adults of* Bombina variegata *observed in the Aisne department (France) in 1983 are the only trace of the present occurrence in Picardy of this species, the old status of which is discussed.*

Bombina variegata est assez peu observé dans l'ensemble de la France dans le cadre de l'enquête de répartition des Amphibiens. Deux hypothèses ont été avancées par BREUIL & PAILLETTE (1983) pour expliquer ce fait:

(1) les données anciennes présentaient une image exagérée de l'abondance réelle de *B. variegata* à l'époque, hypothèse pouvant être rejetée de manière certaine dans quelques régions;

(2) cette espèce serait en voie de régression en France; hypothèse en partie confirmée par les résultats de l'enquête en 1983 (BREUIL & PAILLETTE, 1984).

La présente note a pour but de présenter les statuts passé et actuel de *B. variegata* en Picardie.

MARCOTTE (1860) mentionne *B. variegata*, qu'il nomme d'ailleurs par erreur Sonneur à ventre de feu *B. bombina*, dans les étangs saumâtres de l'arrondissement d'Abbeville (Somme) situés dans la plaine maritime picarde. PARENT (1981), reprenant les données anciennes et récentes, indique la présence de *B. v. variegata* dans l'Aisne et l'est de la Somme mais ne donne aucune précision sur le statut de cette espèce dans l'Oise. En fait, aucune donnée moderne n'est connue de la Picardie (Anonyme, 1978); les lieux d'ob-

Source MNHN, Paris

servations les plus proches sont situés dans les Ardennes (carte I.G.N. 1/50.000° de Vouziers), en Champagne (carte I.G.N. 1/50.000° de Reims) et en Ile-de-France (carte I.G.B. 1/50.000° de Meaux). Dans la vallée de la Somme où certains secteurs ont été très régulièrement prospectés, nous n'avons trouvé aucune trace de *B. variegata*. Ce n'est que le 3 juillet 1983, dans une ornière remplie d'eau de la forêt de Ris (Aisne, carte I.G.N. 1/50.000° de Château-Thierry) que nous avons rencontré cette espèce sous la forme de deux adultes avec peut-être également des têtards (SUEUR, 1984). Cette observation semble donc être la seule donnée étayée de l'époque moderne et montre bien la rareté de cette espèce dans la région picarde.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANONYME, 1978. - *Atlas préliminaire des Reptiles et Amphibiens de France*. Montpellier, Société Herpétologique de France: i + 1-137.

BREUIL, M. & PAILLETTE, M., 1983. - Bilan de l'enquête de répartition des Amphibiens en France pour l'année 1982. *Alytes*, *2*: 2-8.

----- 1984. - Bilan de l'enquête de répartition des Amphibiens en France pour l'année 1983 et orientations proposées pour 1984. *Alytes*, *3*: 1-10.

MARCOTTE, F., 1860. - Les animaux vertébrés de l'arrondissement d'Abbeville. *Mém. Soc. Emul. Abbeville*, *9*: 217-470.

PARENT, G. H., 1981. - Matériaux pour une herpétofaune de l'Europe occidentale. Contribution à la révision chorologique de l'herpétofaune de la France et du Benelux. *Bull. Soc. linn. Lyon*, *50*: 86-111.

SUEUR, F., 1984. - *Poissons, Amphibiens, Reptiles et Mammifères de la baie de Somme et de la plaine maritime picarde*. Rue, Sueur: i-iv + 1-59.

Source MNHN, Paris

Alytes, 1984, 3 (4): 137-138.

PELOBATES FUSCUS DANS LE DEPARTEMENT DE L'INDRE

Alain DUBOIS

Laboratoire des Reptiles et Amphibiens, Muséum national d'Histoire naturelle, 25 rue Cuvier, 75005 Paris, France

ABSTRACT. - *The discovery of three tadpoles of* Pelobates fuscus *in a pond in the northern part of the Indre department in France is reported. This is the third definite statement of the presence of this species in this department, after one in 1892 and one in 1934.*

Le Pélobate brun (*Pelobates fuscus*) n'a pour l'instant été signalé qu'à deux reprises du département de l'Indre.

D'une part, MARTIN & ROLLINAT (1892: 35) écrivent: "on le trouvera, nous pensons, dans le Nord ou le Nord-Ouest du département, car nous avons certainement entendu ses notes sourdes, vers le 1er avril, au fond de l'étang de la Chaînerie."

Par ailleurs, ROLLINAT (1934: 272) a vu régurgiter un Pélobate par une femelle de Couleuvre à collier près du petit étang de Ciret, entre Luzeret et Argenton-sur-Creuse.

De plus, deux cents individus de cette espèce, provenant de l'Indre-et-Loire, ont été libérés dans les environs d'Argenton par MARTIN & ROLLINAT (1892: 36; 1894: 347).

Enfin, PARATRE (1892) estimait que l'espèce existait probablement dans le nord de ce département, mais ne donnait pas de localité précise de capture ou d'observation.

Les 7 et 8 juin 1984, dans une mare du nord du département de l'Indre, nous avons capturé 3 têtards de *Pelobates fuscus*, aux stades 30 et 31 de GOSNER (1960). Dans la même mare, nous avons trouvé de nombreux tê-

Source MNHN, Paris

tards de *Rana dalmatina*, des oeufs, imagos et adultes de *Rana lessonae* et *Rana* kl. *esculenta* et des larves et adultes de *Triturus helveticus*. Aux alentours de la mare, nous avons trouvé un juvénile d'un an de *Bufo bufo*. Les trois têtards de Pélobates, dont un, mort en compagnie de têtards de *Rana dalmatina*, a été fortement détérioré, ont été fixés et sont conservés sous les numéros MNHN 1984.448-450 au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris.

Etant donnée la rareté actuelle du Pélobate brun en France (MORERE, 1983; LESCURE, 1984), la découverte dans le centre de notre pays d'une station où cette espèce se reproduit est de grande importance. Afin de ne pas risquer de mettre en danger les animaux de cette station, nous nous contenterons de dire qu'elle est située dans la carte I.G.N. au 1/50.000° de Buzançais. Elle est suffisamment éloignée d'Argenton pour qu'il soit peu vraisemblable que les individus de cette population descendent de ceux introduits par MARTIN & ROLLINAT (1892) près de cette ville, et il faut donc admettre que le Pélobate a été présent, comme le supposaient ces auteurs et PARATRE (1892), dans le nord de l'Indre, et qu'il y subsiste encore, quoique fort rare.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

GOSNER, K. L., 1960. - A simplified table for staging Anuran embryos and larvae with notes on identification. *Herpetologica*, *16*: 183-190.

LESCURE, J., 1984. - La répartition passée et actuelle des Pélobates (Amphibiens, Anoures) en France. *Bull. Soc. herpét. France*, *29*: 45-59.

MARTIN, R. & ROLLINAT, R., 1892. - Catalogue des Reptiles, Batraciens et Poissons du département de l'Indre. *Mém. Soc. zool. France*, *5*: 30-45.

----- 1894. - *Vertébrés sauvages du département de l'Indre*. Paris, Société d'Editions scientifiques: i-xiii + 1-455.

MORERE, J.-J., 1983. - Les Pélobates de France: biologie, répartition, chants. Conférence inédite prononcée au Muséum de Paris le 12.XI.83 lors de la Deuxième Rencontre Batrachologique de la Société Batrachologique de France (voir *Circalytes*, octobre 1983, *4*: 1).

PARATRE, R., 1892. - Batraciens du centre de la France, particulièrement du département de l'Indre (collections de Vertébrés du Musée de Châteauroux). *Bull. Mus. Châteauroux*, *7*: 120-129. (Non vu; cité d'après PIEL DE CHURCHEVILLE, 1892 et RAVERET-WATTEL, 1893).

PIEL DE CHURCHEVILLE, 1892. - Analyse de PARATRE, 1892. *Bull. Soc. Sci. nat. Ouest France*, *2*: 162-165.

RAVERET-WATTEL, 1893. - Analyse de PARATRE, 1892. *Bull. Soc. centrale Aquiculture France*, *5*: 230-235.

ROLLINAT, R., 1934. - *La vie des Reptiles de la France centrale*. Paris, Delagrave: 1-343, pl. I-XI + I-XXIV.

Source MNHN, Paris

Alytes, 1984, 3 (4): 139-141.

LA FETE DE LA GRENOUILLE DE SIERCK-LES-BAINS (MOSELLE)

Roger ROUPPERT

12, route de Bouzonville
57110 Yutz, France

ABSTRACT. - *This paper reports upon the existence of a yearly "frog-day" in Sierck-les-Bains (Moselle department, France). During this feast, which exists since 1973 and is organized by the fire-brigade of the locality, huge quantities of deep-frozen frogs legs (more than 1 ton in 1983) are cooked, and eaten by the local people and numerous visitors. This festival illustrates the negative impact of the commerce of deep-frozen frogs legs on frogs populations both from exportating countries and from France.*

Depuis 1973, le corps des sapeurs-pompiers de Sierck-les-Bains organise à la mi-mai une fête dont les bénéfices sont utilisés pour subvenir à ses besoins. Le fait serait bien anodin si la renommée de cette manifestation n'était pas due aux cuisses de Grenouilles que l'on peut y consommer.

Pour son dixième anniversaire en 1983, la foire de la Grenouille a drainé 13.000 personnes dans la petite bourgade mosellane de Sierck, soit près de dix fois sa population (ANONYME, 1983). Pour l'occasion, de nombreux étrangers s'étaient déplacés, principalement des Belges, Luxembourgeois et Allemands. La présence des Pompiers de Paris eut son rôle à jouer dans cette affluence, mais sans doute dans des proportions moindres que la préparation de 50.000 cuisses de Grenouilles, soit environ 1,2 tonne. Curieuse façon à vrai dire de "fêter" la Grenouille que d'en manger des milliers.

Les 19 et 20 mai 1984, 50 cuisinières ont préparé 48.000 cuisses pour la onzième édition (ANONYME, 1984 a-b). Cette année est la première où la quantité de cuisses proposée soit en recul (Tableau I). L'explication de

Source : MNHN, Paris

Tableau I. - Quantités de cuisses de Grenouilles préparées par années lors de la fête de la Grenouille à Sierck-les-Bains (Moselle) (SIMONIN, 1982; ANONYME, 1983, 1984 a-b).

Année	Quantité
1973	120 kg
1981	500 kg
1982	600 kg
1983	1200 kg
1984	1000 kg

ce phénomène est double. D'une part, en 1983 les organisateurs avaient voulu marquer le dixième anniversaire en proposant une quantité maximale de cuisses. D'autre part, la foire étant organisée par une centaine de bénévoles a atteint son potentiel maximum, potentiel très considérable d'ailleurs. Il faut de plus souligner que la préparation culinaire d'une telle quantité de cuisses ne peut être qu'industrielle et s'oppose donc à la renommée traditionnelle de la fête.

En fait, cette renommée a été montée de toutes pièces dans un but de publicité par les organisateurs de la première édition qui, visant le respect de la législation, se sont adressés aux grandes firmes du marché des surgelés pour leur approvisionnement.

La fête de la Grenouille de Sierck-les-Bains est donc une des malheureuses illustrations de l'impact négatif du commerce des Batraciens surgelés (DUBOIS, 1983). Bien que toute pollution génétique soit écartée du fait du mode d'importation des animaux, il nous faut déplorer la création d'une consommation locale qui pèse lourdement sur la faune batrachologique des pays exportateurs de cuisses de Grenouilles et sans doute sur la population régionale. En effet cette foire risque fort de raviver la pêche à la Grenouille en Moselle.

Signalons par ailleurs l'existence d'une fête similaire à Vittel (Vosges), lors de laquelle les quantités de cuisses préparées dépasseraient le chiffre gargantuesque de 4 tonnes.

Source MNHN, Paris

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANONYME, 1983. - Une tonne et demi de cuisses de Grenouilles consommées. *Le Républicain lorrain*, 16.V.83.

----- 1984 a. - XIe foire à la Grenouille: une tonne de cuisses attendent les gourmets. *Le Républicain lorrain*, 13.V.84.

----- 1984 b. - 11è fête de la Grenouille: 48.000 cuisses passées à la poêle. *Le Républicain lorrain*, 23.V.84.

DUBOIS, A., 1983. - A propos de cuisses de Grenouilles... *Alytes*, 2: 69-111.

SIMONIN, G., 1982. - 25.000 cuisses de Grenouilles au menu des gourmets. *Le Républicain lorrain*, 13.V.82.

Source MNHN, Paris

Alytes, 1984, 3 (4): 142.

DEMANDE D'ADHESION A LA SOCIETE BATRACHOLOGIQUE DE FRANCE

La Société Batrachologique de France est ouverte à toutes les personnes intéressées par l'étude et la protection des Amphibiens. Les membres de la S.B.F. bénéficient d'un tarif préférentiel d'abonnement au journal *Alytes*. La cotisation à la S.B.F. inclut le service du Bulletin d'information *Circalytes*, réservé aux membres, dans lequel figurent des nouvelles de la vie de la Société (activités des Commissions, protection, enquête de répartition, etc.), l'annonce des Rencontres Batrachologiques de la S.B.F. (conférences, projections, sorties de terrain, etc.) et de l'Assemblée générale annuelle, ainsi que des articles divers sur les Amphibiens (protection, élevage, etc.).

Pour l'année 1985, la cotisation à la S.B.F. est de 95 F., et l'abonnement à *Alytes* pour les membres européens de 45 F., soit au total 140 F. (18 $ US pour les membres hors-Europe). Pour adhérer à la S.B.F., remplir ou recopier ce bulletin et le retourner au Secrétaire général de la S.B.F. (A. Dubois, Laboratoire des Reptiles et Amphibiens, Muséum national d'Histoire naturelle, 25 rue Cuvier, 75005 Paris, France).

NOM:

PRENOMS:

ADRESSE:

DATE DE NAISSANCE:

NATIONALITE:

PROFESSION:

INTERETS PARTICULIERS:

MEMBRES DE LA S.B.F. DISPOSES A VOUS PARRAINER (facultatif):

DATE:

SIGNATURE:

Source MNHN, Paris

Alytes, 1984, 3 (4): 143-159.

NOTE PRELIMINAIRE SUR LE GROUPE DE RANA *LIMNOCHARIS* GRAVENHORST, 1829 (AMPHIBIENS, ANOURES)

Alain DUBOIS

Laboratoire des Reptiles et Amphibiens, Muséum national d'Histoire naturelle, 25 rue Cuvier, 75005 Paris, France

ABSTRACT. - *This paper provides preliminary data on the systematics of the Asian group of frogs related to* Rana limnocharis *Gravenhorst, 1829. It is suggested that* Rana rufescens *(Jerdon, 1853) belongs to this group rather than to the subgenus* Tomopterna, *and it is proposed that, pending a serious revision at the world level of the genus* Rana *s. l., the name* Fejervarya *Bolkay, 1915 be provisionally used as a subgeneric name within the genus* Rana *for both the traditional* Rana limnocharis *group and* Rana rufescens. *The revision of this group, which contains much more numerous species than has long been realized (possibly several dozens species), will be a long and difficult task, for it will have to rely not only upon morphology and morphometrics, but also upon the study of the mating calls of the males (which has already given interesting results in Nepal and India) and possibly upon other techniques (such as electrophoresis, micro-complement fixation, karyology, etc.). A preliminary list of the species of this subgenus considered as valid by the author is given (including a new species from Nepal), followed by a list of names which certainly or possibly apply to frogs of this group, but the status of which is at present uncertain. Particular difficulties will certainly arise in the nomenclature of this group, due to the fact that several type-specimens, which had been deposited in Indian institutions (in Calcutta and Bangalore), are currently lost, destroyed or "non-available", and that fresh topotypic specimens will have to be collected in order to designate neotypes. Two designations of neotypes are made in this paper.*

Source MNHN, Paris

JERDON (1853) décrivit brièvement sous le nom de *Pyxicephalus rufescens* une nouvelle espèce de Ranidés du sud de l'Inde, qui fut rapportée par BOULENGER (1882) au genre *Rana*. Lors de sa révision des formes asiatiques de ce genre, BOULENGER (1920) classait cette dernière espèce au sein du sous-genre *Tomopterna* du genre *Rana*, mais soulignait par ailleurs ses affinités avec le groupe de *Rana limnocharis* (qu'il maintenait dans le sous-genre *Rana* s. str.) et estimait qu'elle effectuait la transition entre les sous-genres *Tomopterna* et *Rana* s. str. A l'occasion de la préparation d'un travail préliminaire sur les formes asiatiques du sous-genre *Tomopterna* (DUBOIS, 1983), nous avions noté l'existence de différences importantes entre les formes du groupe de *Rana breviceps* d'une part et *Rana rufescens* de l'autre (notamment tubercule métatarsien plus développé, orteil I plus court, tibia plus court dans le premier groupe, etc.), mais, n'ayant pu alors examiner que deux exemplaires de cette dernière espèce (1 mâle adulte et 1 juvénile), nous avions laissé celle-ci de côté dans notre analyse.

Lors d'un récent séjour dans le sud de l'Inde (juillet 1984), nous avons eu l'occasion de récolter de nombreux spécimens appartenant au groupe de *Rana limnocharis* ainsi qu'à l'espèce *Rana rufescens*. Nous avons ainsi pu nous rendre compte que cette dernière espèce est bien plus proche à tous égards (morphologie, pigmentation, comportement, chant) des espèces du groupe de *Rana limnocharis* que de celles du groupe de *Rana breviceps*. Nous reviendrons en détail sur la morphologie de ces espèces ultérieurement[1]. La principale ressemblance entre *Rana rufescens* et les *Tomopterna* est la présence d'un tubercule métatarsien proéminent, en forme de "pelle". Ce caractère, associé à quelques autres (forme ramassée du corps, pattes postérieures courtes), est manifestement lié à l'existence chez cette espèce d'un comportement fouisseur, et il a fort bien pu apparaître indépendamment, par convergence, dans les deux lignées: c'est ainsi qu'on le retrouve dans bien d'autres groupes d'Amphibiens Anoures, par exemple, au sein du genre *Rana*, chez *Rana crassa* (groupe de *Rana tigerina*) ou chez *Rana lessonae* (groupe de *Rana* kl. *esculenta*).

---

1. Pour le moment (fin novembre 1984), il nous est impossible d'étudier nos spécimens récoltés en Inde en juillet 1984, car la plupart de ceux-ci sont encore auprès de M. DESCOUEYTE (Conseiller culturel, scientifique et de Coopération, Ambassade de France en Inde, New Delhi), à qui nous les avions confiés pour expédition à l'issue de notre mission: nous ne pouvons qu'espérer qu'ils nous seront bientôt envoyés.

Source MNHN, Paris

Comme nous l'avons déjà maintes fois souligné (DUBOIS, 1974, 1975 a, 1981 a-b, 1984 a), la classification générique et subgénérique actuelle des Raninae est provisoire, et devra vraisemblablement être modifiée de manière importante lorsque des études approfondies sur la morphologie, l'ostéologie, la caryologie, la biochimie (techniques électrophorétiques et immunologiques), etc., de tous les groupes qui composent la sous-famille auront pu être effectuées, ce qui sera sans doute long, étant donnée la très vaste aire géographique couverte par celle-ci. En attendant, nous avons suggéré de ne pas bouleverser la nomenclature générique des Raninae et d'adopter provisoirement une attitude conservatrice, en continuant à laisser au sein du vaste genre *Rana* s. l. de BOULENGER (1918) un nombre élevé d'espèces asiatiques et africaines, actuellement réparties dans plus de dix sous-genres (voir DUBOIS, 1981 b, 1984 a). Ce qui est important dans ce domaine c'est de ne pas modifier prématurément, et peut-être inutilement, les combinaisons nom générique - nom spécifique en usage depuis des dizaines d'années, et qui sont employées dans de nombreux travaux, même dans d'autres domaines que la systématique (écologie, biogéographie, physiologie, biochimie, etc.). De plus, de tels changements ont plusieurs conséquences nomenclaturales qui peuvent s'avérer gênantes dans bien des cas: (1) dans le cas où une espèce serait transférée dans un genre G dont le nom est de genre grammatical masculin ou neutre (au lieu de féminin pour *Rana*), le nom spécifique, s'il s'agit d'un adjectif, devrait changer de genre grammatical; (2) le nom de l'auteur du nom spécifique devrait passer entre parenthèses si l'espèce avait initialement été décrite dans le genre *Rana*, ou au contraire perdre ses parenthèses si celle-ci avait été décrite au sein du genre G; (3) enfin et surtout, certains problèmes d'homonymie au niveau du nom spécifique peuvent se poser lors de transferts d'espèces nominales d'un genre à un autre (voir par exemple, à ce sujet, DUBOIS, 1984 b): ces problèmes peuvent être graves, et exiger dans certains cas la création de nouveaux noms spécifiques, et dans d'autres le rétablissement d'anciens noms qui avaient été rejetés à cause d'une homonymie dans le genre *Rana*.

Si le besoin de stabilité nomenclaturale est élevé au niveau des noms générique et spécifique, il n'en va nullement de même au niveau du nom subgénérique: c'est même là l'un des avantages de la catégorie de sous-genre (voir à ce sujet DUBOIS, 1982).

Il est certain que l'ensemble des Raninae asiatiques et africains réunis par DECKERT (1938) dans un genre *Dicroglossus* est hétérogène, et com-

Source MNHN, Paris

prend manifestement plusieurs groupes d'espèces distincts, mais il est à notre avis encore trop tôt pour élever ceux-ci au rang de genres (voir DUBOIS, 1981 b): rien n'interdit en revanche de répartir ces groupes d'espèces au sein de plusieurs sous-genres du genre *Rana*, sans bouleverser pour cela la nomenclature au niveau des noms générique et spécifiques. Dans un travail précédent (DUBOIS, 1981 b), nous appuyant sur la monographie de BOULENGER (1920), nous avions réparti ces groupes d'espèces au sein de deux sous-genres distincts: le sous-genre *Limnonectes* Fitzinger, 1843, pour le groupe de *Rana kuhlii*; et le sous-genre *Euphlyctis* Fitzinger, 1843, pour les groupes et sous-groupes de *Rana cyanophlyctis*, *Rana tigerina*, *Rana occipitalis*, *Rana limnocharis* et *Rana grunniens*. Dans cet arrangement, le sous-genre *Euphlyctis* est encore manifestement hétérogène, et les nouvelles observations dont nous faisons état ici nous amènent à proposer de le démanteler provisoirement.

Nous proposons de réunir dans un sous-genre propre du genre *Rana* s. l., d'une part les espèces du groupe de *Rana limnocharis*, celles-ci étant retirées du sous-genre *Euphlyctis*, et d'autre part *Rana rufescens*, cette espèce étant retirée du sous-genre *Tomopterna*: le nouveau groupe est manifestement homogène, toutes ces espèces étant plus proches entre elles que des espèces des autres groupes d'*Euphlyctis* et de *Tomopterna*. Ce regroupement est possible sans aucun bouleversement nomenclatural au niveau des noms générique et spécifiques, et sans avoir à créer de nom pour le sous-genre, le nom *Fejervarya* Bolkay, 1915 étant disponible pour lui (DUBOIS, 1981 b).

L'intérêt de cette opération est d'attirer nomenclaturalement l'attention sur ce groupe de Grenouilles, certainement monophylétique, qui s'avère comporter bien plus d'espèces que l'on ne l'a cru pendant longtemps (voir DUBOIS, 1974, 1975 b), et qui mériterait un travail de révision à l'échelle de l'ensemble de la vaste aire de répartition occupée par le groupe en Asie du sud-est. Nous avons entrepris un tel travail de révision, sur la base d'études de terrain (coloration, comportement, chants des mâles) et de laboratoire (morphométrie), mais notre analyse, portant sur des centaines de spécimens de provenances diverses (dont environ 1500 du Népal), est encore loin d'être achevée.

Le chant des mâles est d'une grande utilité pour reconnaître les espèces dans ce groupe (DUBOIS, 1974, 1975 b), mais pour l'instant on ne dispose que d'informations parcellaires à cet égard, portant sur des formes de Thaïlande (HEYER, 1971), du Népal (DUBOIS, 1975 b) et du sud de l'Inde

Source MNHN, Paris

(DUBOIS, inédit), ce qui est encore insuffisant pour pouvoir permettre une analyse de l'ensemble du groupe à l'aide de ce critère.

A titre préliminaire, nous livrons ici une première liste des espèces qui nous paraissent devoir être reconnues dans le groupe, suivie d'une liste des noms dont le statut est actuellement incertain, et dont certains devront très probablement être ressuscités pour désigner d'autres espèces du groupe. Dans plusieurs cas toutefois, il sera nécessaire d'effectuer auparavant de nouvelles récoltes d'exemplaires frais dans la localité-type, les spécimens-types ayant été perdus ou trop détériorés pour permettre une étude sérieuse. C'est notamment le cas pour plusieurs taxons dont les types avaient été déposés dans deux institutions indiennes, le Muséum de Calcutta et le Central College Museum de Bangalore (voir Annexes 1 et 2).

A notre avis, à en juger par la très grande variabilité du matériel de ce groupe que nous avons pu examiner jusqu'à présent, nous estimons que celui-ci doit comprendre en réalité plusieurs dizaines d'espèces.

ABREVIATIONS UTILISEES

BMNH - British Museum (Natural History), London.
MNHN - Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.
ZMB - Zoologisches Museum an der Humboldt-Universität, Berlin.
ZSI - Zoological Survey of India, Calcutta.

Genre *Rana* Linné, 1758

Sous-genre *Fejervarya* Bolkay, 1915

Fejervarya Bolkay, 1915: 181. - Espèce-type par désignation subséquente de DUBOIS (1981 b: 238): *Rana limnocharis* Gravenhorst, 1829: 42.

1. *Rana* (*Fejervarya*) *andamanensis* Stoliczka, 1870

Rana gracilis var. *andamanensis* Stoliczka, 1870: 139. - Localité-type: Port Blair, South Andaman island.
Rana limnocharis subsp. *andamanensis*: ANNANDALE, 1917: 133.
Rana limnocharis var. *andamanensis*: BOULENGER, 1920: 35.

Discussion. - Voir STOLICZKA (1870), ANNANDALE (1917) et BOULENGER (1920). Il est possible que le nom *Rana gracilis* var. *nicobariensis* Stoliczka, 1870

Source MNHN, Paris

soit un synonyme d'*andamanensis*: dans une telle éventualité, nous faisons ici acte de premier réviseur en choisissant ce dernier nom comme nom valide du taxon.

En août 1973, nous avons examiné à Calcutta le spécimen ZSI 8539 (et non 3539, comme l'écrit ANNANDALE, 1917: 133), lectotype de ce taxon, par désignation d'ANNANDALE (1917: 133): il s'agit d'un spécimen mesurant 14,5 mm de longueur museau-anus, provenant des îles Andamans, qui est écrasé, brunâtre, et en très mauvais état de conservation.

2. *Rana* (*Fejervarya*) *greenii* Boulenger, 1904

Rana greenii Boulenger, 1904: 73. - Localité-type: "hills of central Ceylon".
Rana limnocharis subsp. *greenii*: ANNANDALE, 1917: 134.

Discussion. - Voir BOULENGER (1904, 1920) et ANNANDALE (1917).

3. *Rana* (*Fejervarya*) *keralensis* Dubois, 1981

Rana verrucosa Günther, 1876: 567 (nec *Rana temporaria* var. *verrucosus* Koch, 1872: 140). - Localité-type: Malabar.
Rana (Euphlyctis) keralensis Dubois, 1981 a: 928. - Nomen substitutum pro *Rana verrucosa* Günther, 1876.

Discussion. - Voir BOULENGER (1920). Les syntypes de cette espèce existent toujours dans les collections du British Museum, sous les numéros BMNH 1947.2.28.80-96. Nous avons récolté de nombreux spécimens de cette espèce dans les Nilgiris en juillet 1984.

4. *Rana* (*Fejervarya*) *limnocharis* Gravenhorst, 1829

Rana limnocharis Gravenhorst, 1829: 42. - Localité-type: Java.
Rana lymnocharis Stoliczka, 1872: 102. - Emendation injustifiée de *Rana limnocharis* Gravenhorst, 1829.
Fejervarya limnocharis: BOLKAY, 1915: 178.
Rana limnocharis limnocharis: MERTENS, 1930: 214.
Rana (Dicroglossus) limnocharis limnocharis: DUBOIS, 1974: 382.
Rana (Euphlyctis) limnocharis: DUBOIS, 1980: 178.

Discussion. - Voir par exemple BOULENGER (1920), MERTENS (1930), BOURRET (1942) et INGER (1954, 1966). Il est quasi certain que plusieurs espèces restent actuellement confondues sous ce nom, qui est pour l'instant appliqué à tous les spécimens de *Fejervarya* de Bornéo, Java, Sumatra, Malaisie, Indochine et Chine. HEYER (1971) a décrit le chant d'un mâle de Thaïlande rapporté à cette espèce.

Source MNHN, Paris

5. *Rana* (*Fejervarya*) *nepalensis* Dubois, 1975

Rana nepalensis Dubois, 1975 b: 1717. - Localité-type: Godavari, Centre-Népal, alt. 1560 m.
Rana (Euphlyctis) nepalensis: DUBOIS, 1980: 161.

Discussion. - Nous avons donné ailleurs (DUBOIS, 1975 b, 1977 a-b) de manière préliminaire les caractères diagnostiques de l'espèce: caractères morphométriques, coloration, chants des mâles, répartition. Cette espèce n'est connue avec certitude pour l'instant que du Népal.

6. *Rana* (*Fejervarya*) *nilagirica* Jerdon, 1853

Rana nilagirica Jerdon, 1853: 532. - Localité-type originale: "marshes in the Wynaad and Neelgherries". Localité-type restreinte (hoc loco): Governor Shola, à 4 km d'Udhagamangalam en direction de Porthimund, Nilgiris, Tamil Nadu, Inde.
Rana limnocharis subsp. *nilagirica*: ANNANDALE, 1917: 134.
Rana limnocharis nilagirica: BOURRET, 1942: 251.

Discussion. - Voir ANNANDALE (1917) et BOULENGER (1920). Nous avons récolté cette espèce en juillet 1984 dans les Nilgiris.

En août 1973, c'est en vain que nous avons demandé à voir le matériel type de cette espèce, qui s'avéra "non-available". Il faut donc considérer celui-ci comme perdu (voir Annexe 1). Pour cette raison, nous désignons ici comme néotype de cette espèce le spécimen MNHN 1984.2340, un mâle adulte (longueur museau-anus: 42 mm), récolté par l'auteur le 15 juillet 1984 à Governor Shola, près d'Udhagamangalam, dans les Nilgiris.

7. *Rana* (*Fejervarya*) *pierrei* Dubois, 1975

Rana pierrei Dubois, 1975 b: 1717. - Localité-type: Birtamode, Est-Népal, alt. 200 m.
Rana (Euphlyctis) pierrei: DUBOIS, 1980: 178.

Discussion. - Nous avons donné ailleurs (DUBOIS, 1975 b, 1977 a-b) de manière préliminaire les caractères diagnostiques de l'espèce: caractères morphométriques, coloration, chants des mâles, répartition. Cette espèce n'est connue avec certitude pour l'instant que du Népal.

8. *Rana* (*Fejervarya*) *rufescens* (Jerdon, 1853)

Pyxicephalus rufescens Jerdon, 1853: 534. - Localité-type originale: "Malabar Coast". Localité-type restreinte (hoc loco): Gundia, forêt de Kemphole, à l'ouest de Sakleshpur, Karnataka, Inde.
Rana rufescens: BOULENGER, 1882: 29.
Rana (Tomopterna) rufescens: BOULENGER, 1920: 102.

Discussion. - Voir BOULENGER (1920). Nous avons récolté cette espèce en

Source MNHN, Paris

juillet 1984 dans le sud de l'Inde.

En août 1973, c'est en vain que nous avons demandé à examiner le matériel-type de cette espèce, qui nous fut déclaré 'non-available". Il faut donc considérer celui-ci comme perdu (voir Annexe 1). Pour cette raison, nous désignons ici comme néotype de cette espèce le spécimen MNHN 1984.2348, un mâle adulte (longueur museau-anus: 35,5 mm), récolté par l'auteur le 30 juillet 1984 à Gundia, dans la forêt de Kemphole, à l'ouest des Ghats dans le Karnataka.

9. *Rana* (*Fejervarya*) *syhadrensis* Annandale, 1919

Rana limnocharis subsp. *syhadrensis* Annandale, 1919: 123. - Localité-type: Khandala (2500 ft), Poona district, Bombay presidency, Inde.
Rana limnocharis var. *syhadrensis*: BOULENGER, 1920: 34.
Rana limnocharis syhadrensis: BOURRET, 1942: 251.
Rana (Dicroglossus) syhadrensis: DUBOIS, 1974: 383.
Rana (Euphlyctis) syhadrensis: DUBOIS, 1980: 161.

Discussion. - Nous avons donné ailleurs (DUBOIS, 1974, 1975 b, 1977 a-b) de manière préliminaire les caractères diagnostiques de l'espèce: caractères morphométriques, coloration, chants des mâles, répartition. Cette espèce est la plus abondante et la plus largement répandue du groupe dans le sous-continent indien: elle est présente dans la majeure partie de l'Inde (nous l'avons récoltée aussi bien dans le nord que dans le sud du pays), au Népal et au Pakistan.

Dans la description originale de cette forme, ANNANDALE (1919) mentionnait trois localités situées au sein des "hills and elevated valleys of the middle region of the Bombay Presidency". MERTENS (1969) cite ces trois localités comme "terra typica" de *syhadrensis*. C'est méconnaître le fait que, de tous les spécimens rapportés par ANNANDALE (1919) à ce nouveau taxon, un seul était désigné par cet auteur comme type: le spécimen ZSI 19764, qui est donc l'holotype et type unique de *syhadrensis*. Lors de notre séjour à Calcutta en août 1973, nous avons examiné ce spécimen, qui porte en réalité le numéro ZSI 18764. Il s'agit d'un mâle adulte (longueur museau-anus: 26 mm) qui porte la mention suivante: "Khandala, 2500 ft, Poona district, Bombay Presidency - N. Annandale (Type)". Cette dernière localité est donc seule la localité-type de l'espèce.

10. *Rana* (*Fejervarya*) *teraiensis* sp. nov.

Holotype. - MNHN 1975.1763, mâle adulte (longueur museau-anus: 42,5 mm), récolté par l'auteur le 21 mai 1973 à Birtamode, Est-Népal, alt. 200 m.

Source MNHN, Paris

Paratypes. - MNHN 1975.1764-1765 et 1976.1029-1159, 133 individus de diverses localités de l'Est-Népal et du Centre-Népal.

Diagnose. - Nous avons donné ailleurs de manière préliminaire (DUBOIS, 1974, 1975 b, 1977 a-b) les caractères diagnostiques de cette espèce (caractères morphométriques, coloration, chants des mâles, répartition) sous le nom provisoire de *Rana "limnocharis"*.

Discussion. - Nous avons mentionné cette espèce dans nos travaux précédents sous les noms de *Rana (Dicroglossus) limnocharis limnocharis* (DUBOIS, 1974), *Rana ("Dicroglossus") limnocharis limnocharis* (DUBOIS, 1976), *"Rana limnocharis"* (DUBOIS, 1975 b, 1977 a), *Rana "limnocharis"* (DUBOIS, 1977 b) et *Rana (Euphlyctis) "limnocharis"* (DUBOIS, 1980, 1981 c). Nous pensions en effet que les exemplaires de cette espèce, que nous avions récoltés dans la plaine du Terai, au sud du Népal, pouvaient être éventuellement conspécifiques avec certaines Grenouilles de ce complexe présentes dans le reste du sous-continent indien ainsi que dans d'autres régions plus orientales. Toutefois, lors de notre mission de juillet 1984, nous n'avons retrouvé nulle part cette espèce dans le sud de l'Inde, alors que nous y avons retrouvé l'espèce *Rana syhadrensis*: c'est donc à notre avis, parmi les *Fejervarya*, cette dernière espèce qui a la répartition la plus vaste dans le sous-continent indien et qui y est la plus commune, et c'est sans doute sur celle-ci que sont basées de nombreuses mentions de *Rana limnocharis* en Inde. Par ailleurs, le chant de l'espèce du Terai (DUBOIS, 1975 b, 1977 a) est fort différent de celui décrit par HEYER (1971) pour une *Fejervarya* de Thaïlande qu'il appelle *Rana limnocharis*. Rien n'indique pour l'instant que l'espèce du Terai se retrouve dans d'autres parties de l'aire de répartition du groupe, et il est en tout cas certain (également d'un point de vue morphologique) que cette espèce est distincte de celle (ou celles) de Java. Pour mettre fin à une longue période de confusion, il nous a donc paru utile de lui donner un nom, qui évoque la région du Terai (sud du Népal), seule région où sa présence soit connue avec certitude jusqu'à présent.

11. *Rana (Fejervarya) vittigera* Wiegmann, 1835

Rana vittigera Wiegmann, 1835: 255. - Localité-type originale: "sowohl auf der Insel Luçon in der Laguna de Bay, als auch in China". Localité-type restreinte (hoc loco): Laguna de Bay, Luzon, Philippines.
Rana limnocharis vittigera: INGER, 1954: 267.

Discussion. - Les caractères diagnostiques présentés par INGER (1954) pour distinguer les *Fejervarya* des Philippines de celles de Java nous paraissent

Source MNHN, Paris

largement suffisants, à la lumière de la connaissance que nous avons maintenant de ce groupe, pour considérer que ces deux formes constituent deux espèces distinctes. Notons qu'en choisissant d'appliquer le nom *vittigera* à la forme de Luzon, il a quasiment procédé à une restriction de la localité-type de l'espèce. PETERS (1863) précisait qu'il existait au Muséum de Berlin quatre spécimens-types de ce taxon, deux, portant ensemble le numéro ZMB 3269, de la Laguna de Bay, et deux autres, portant le numéro collectif ZMB 3270, de Chine. Pour stabiliser définitivement l'emploi du nom *vittigera* proposé par INGER (1954), il faudrait désigner formellement l'un des deux spécimens ZMB 3269 comme lectotype de *Rana vittigera* Wiegmann, 1835, ce que nous ne pouvons faire pour l'instant, n'ayant pas encore pu examiner ces spécimens.

INCERTAE SEDIS

1. *Rana agricola* Jerdon, 1853: 532.

Localité-type: "inundated paddy-fields and meadows", "S. India".

En août 1973, c'est en vain que nous avons demandé à voir le matériel-type de cette espèce, qui nous fut déclaré "non-available". Il faut donc considérer celui-ci comme perdu (voir Annexe 1). A dater du travail de BOULENGER (1890), tous les auteurs jusqu'à présent ont considéré le nom *agricola* comme un synonyme de *limnocharis*. Toutefois la couleur verdâtre attribuée par JERDON (1853) à cette espèce nous amène à douter de la validité de cette identification: chez les *Fejervarya* du sous-continent indien, nous n'avons constaté la présence d'une franche couleur verte que chez certains spécimens de *Rana teraiensis*, espèce absente du sud de l'Inde. En revanche, la mention de cette couleur pourrait indiquer que JERDON (1853) avait entre les mains un juvénile de *Rana tigerina*.

2. *Rana altilabris* Blyth, 1855: 720.

Localité-type: Pegu, Birmanie.

Ce nom, qui était placé par THEOBALD (1868: 80) dans la synonymie de *Rana vittigera*, fut considéré comme un nomen dubium par BOULENGER (1882: 7; 1890: 438), qui ne précisa pas son statut dans sa monographie de 1920 sur le genre *Rana*. Nous n'avons pas trouvé trace de matériel-type de cette espèce lors de notre visite au Muséum de Calcutta en juillet 1973, et celui-ci doit donc être considéré comme perdu (voir Annexe 1).

Source MNHN, Paris

3. *Rana assimilis* Blyth, 1852: 355.

Localité-type: Calcutta (Inde) et Arakan (Birmanie).

Ce nom n'est pas cité dans les travaux de 1882 et 1920 de BOULENGER, mais dans son travail de 1890 cet auteur place ce nom avec un point d'interrogation dans la synonymie de *Rana limnocharis*; cette dernière interprétation est reprise telle quelle par BOURRET (1942) et GORHAM (1974). En juillet 1973, nous n'avons pas trouvé trace au Muséum de Calcutta du matériel-type de cette espèce, qui doit donc être considéré comme perdu (voir Annexe 1).

4. *Rana brevipalmata* Peters, 1871: 646.

Localité-type: Pegu, Birmanie.

BOULENGER (1904, 1920) et ANNANDALE (1917) rapportent à cette espèce des spécimens à longues pattes postérieures et palmure réduite du sud de l'Inde. ROUX (1928: 460) considère cette forme comme une sous-espèce de *Rana limnocharis*, et lui donne le nom *Rana limnocharis parvipalmata* (nec *Rana temporaria parvipalmata* Seoane, 1885), qu'on peut considérer comme une émendation injustifiée de *Rana brevipalmata* Peters, 1871.

BOULENGER (1904, 1920) met en doute la validité de la localité-type annoncée par PETERS (1871). Pour notre part, nous sommes enclin à penser que les spécimens du sud de l'Inde signalés par ces auteurs sont probablement conspécifiques avec *Rana nilagirica* Jerdon, 1853. Si le spécimen-type de *Rana brevipalmata* Peters, 1871 provient en réalité du sud de l'Inde, ce nom devra vraisemblablement être transféré dans la synonymie de *nilagirica*. S'il provient de Birmanie, il s'agit certainement d'une autre espèce.

5. *Pyxicephalus frithi* Theobald, 1868: 81.

Localité-type: Jessore, Bangla Desh.

A notre connaissance ce nom n'a été cité par aucun auteur depuis sa création. Il fut cependant publié par THEOBALD (1868) accompagné d'une diagnose qui rend le nom disponible au sens nomenclatural du terme. THEOBALD (1868) rapprochait cette espèce de *Pyxicephalus rufescens* Jerdon, 1853 (espèce qui n'est connue pour l'instant que du sud de l'Inde et dont la présence au Bangla Desh est fort peu vraisemblable) et de *Pyxicephalus fodiens* Jerdon, 1853, une espèce du complexe de *Rana* (*Tomopterna*) *breviceps* Schneider, 1799 (voir DUBOIS, 1983). L'espèce représentée par le spécimen-type de *Pyxicephalus frithi*, dont nous n'avons pas trouvé trace au Muséum de Cal-

Source MNHN, Paris

cutta en 1973 et qui doit donc être considéré comme perdu (voir Annexe 1), pourrait appartenir aux sous-genres *Tomopterna* ou *Fejervarya* du genre *Rana*.

6. *Rana gracilis* Wiegmann, 1835: 257 (nec *Rana gracilis* Gravenhorst, 1829: 45).

Localité-type: "China (bei Cap Syng-more)".

Depuis le travail de PETERS (1871), ce nom est considéré comme un synonyme de *Rana limnocharis* Gravenhorst, 1829. Même si les *Fejervarya* de Chine et des régions avoisinantes (Indochine, Corée, etc.) s'avèrent non conspécifiques de celles de Java (ce qui semble fort probable), le nom *gracilis* Wiegmann, 1835 ne pourra être ressuscité pour les désigner, étant préoccupé dans le genre *Rana*.

7. *Rana limnocharis mysorensis* Rao, 1922: 444.

Localité-type: "Water courses in the forests of Jog, Shimoga, Mysore State, 4,000-5,000 feet".

Ce taxon n'a fait à notre connaissance l'objet d'aucune étude sérieuse depuis sa description originale. Nous pensons pour notre part qu'il pourrait s'agir d'un synonyme de *Rana nilagirica* Jerdon, 1853. L'holotype figure toujours dans les collections du British Museum, sous le numéro BMNH 1947.2.1.80.

8. *Rana gracilis* var. *nicobariensis* Stoliczka, 1870: 139.

Localité-type: "Nicobars, in the neighbourhood of the Nancowri harbour".

Il se pourrait que ce nom soit un synonyme du nom *andamanensis* Stoliczka, 1870. Lors de notre séjour à Calcutta en 1973, nous n'avons pas trouvé trace du matériel-type de ce taxon, qui doit donc être considéré comme perdu (voir Annexe 1).

9. *Rana parambikulamana* Rao, 1937: 391.

Localité-type: "Parambikulam forests, Cochin State, S. india".

Comme nous l'avons déjà noté (DUBOIS, 1983), il se pourrait que ce nom soit synonyme de *Pyxicephalus rufescens* Jerdon, 1853. Le spécimen-type de cette espèce, qui avait été déposé au Central College Museum de Bangalore, ne s'y trouve plus, et doit donc être considéré comme vraisemblablement perdu (voir Annexe 2).

Source MNHN, Paris

10. *Rana gracilis* var. *pulla* Stoliczka, 1870: 139 (nec *Rana pullus* Smith, 1921: 197).

Localité-type: "small pool of water at a height of about 2,000 feet on the Penang hill".

Ce nom a été transféré dans la synonymie de *Rana limnocharis* par BOULENGER (1890: 450) qui, par la suite, dans sa monographie de 1920, n'a pas précisé le statut qu'il lui attribuait. Ce faisant cet auteur semble avoir ignoré la remarque de SCLATER (1892: 344) qui considérait que ce taxon était fondé sur un juvénile de *Rana tigerina*.

En 1973 au Muséum de Calcutta, nous n'avons pas trouvé trace du matériel-type de cette espèce, qui doit donc être considéré comme perdu (voir Annexe 1).

11. *Rana sauriceps* Rao, 1937: 396.

Localité-type: "Wattekole, Coorg, S. India".

A l'examen de la description et des figures de cette espèce publiées par RAO (1937), nous estimons que celle-ci appartient vraisemblablement au sous-genre *Fejervarya*. Les nombreux spécimens-types de cette espèce, qui avaient été déposés au Central College Museum de Bangalore, ne s'y trouvent plus, et doivent donc être considérés comme vraisemblablement perdus (voir Annexe 2).

12. *Rana wasl* Annandale, 1917: 131.

Localité-type: Kuching, Sarawak.

INGER (1966) estime que les *Fejervarya* de Bornéo sont conspécifiques avec celles de Java. Si tel est le cas, ce nom devra être transféré dans la synonymie de *Rana limnocharis* Gravenhorst, 1829 (où INGER (1966) omet de le citer); en revanche s'il s'agit de deux espèces (ou plus) distinctes, le nom *wasl* Annandale, 1917 pourra être disponible pour les populations bornéennes.

En août 1973, nous avons examiné à Calcutta le spécimen ZSI 17282, holotype (et type unique: voir ANNANDALE, 1917) de *Rana wasl*: il s'agit d'une femelle adulte, à ligne médio-dorsale foncée, mesurant 56 mm de longueur museau-anus.

Source MNHN, Paris

REMERCIEMENTS

Pour leur collaboration sur le terrain, nous remercions Mlles Dominique PAYEN et Marie-Noëlle UHL, et M. François MOUTOU. Pour l'aide qu'ils nous ont apportée en Inde, nous remercions MM B. N. CHOWDAIAH (Bangalore University), K. SUNDAR NAIK (District Forest Office, Hassan) et B. K. MARI GOWDA (Range Forest Office, Sakleshpur). Nos missions au Népal et en Inde ont été effectuées avec l'aide du Muséum national d'Histoire naturelle et du G.R.E.C.O. Himalaya-Karakorum du C.N.R.S.

ANNEXE 1

En août 1973, nous nous sommes rendu au département d'herpétologie du Zoological Survey of India de Calcutta, dans le but d'y examiner un certain nombre de spécimens d'Amphibiens préservés dans cette institution (autrefois l'Indian Museum) depuis un siècle ou plus. La directrice de ce département, Mme MANSUKHANI, refusa tout d'abord de nous laisser examiner les spécimens, arguant qu'ils étaient la propriété de son établissement. Il nous fallut nous adresser au Directeur du Zoological Survey of India, M. KAPUR, et expliquer à celui-ci que tous les spécimens-types, selon les termes du *Code international de Nomenclature zoologique* (ANONYME, 1964)[1], sont propriété collective de l'ensemble de la collectivité scientifique internationale, et doivent être mis à la disposition de tout chercheur qui en fait la demande, pour que celui-ci nous donne l'autorisation d'examiner les types. Malgré cela, nous dûmes attendre des heures, assis sur une chaise d'où nous étions tenu de ne point bouger, avant qu'on nous apporte quelques spécimens-types, les autres étant réputés "non-available", "misplaced" ou "lost". Sur un séjour de 5 jours (13-17 août 1973) au sein de ce Muséum, nous eûmes ainsi la possibilité d'examiner en tout et pour tout 12 spécimens-types. Nous avons déjà publié une partie des observations effectuées alors (DUBOIS, 1976). En ce qui concerne les spécimens réputés "non-available" lors de notre séjour à Calcutta en 1973, nous les considérons dorénavant comme perdus, et nous estimons donc justifié, lorsque le besoin s'en fera sentir, de désigner des néotypes pour les taxons concernés.

ANNEXE 2

RAO (1937) publia un important travail sur les Amphibiens du sud de l'Inde, où il décrivait 19 espèces et sous-espèces nouvelles. Il précisait que les types de ces taxons nouveaux étaient déposés dans le Central

---

1. Article 72 (f): "Holotypes, syntypes, lectotypes et néotypes doivent être considérés comme la propriété de la science par tous les zoologistes et par les responsables de leur conservation."

Recommandation 72 D: "Toute institution dans laquelle des types sont déposés devrait (...) (3) faire en sorte qu'ils soient accessibles pour étude (...)".

Source MNHN, Paris

College Museum à Bangalore. Le 6 juillet 1984, nous avons visité le département de zoologie de l'Université de Bangalore, au campus de Nanabarati, où a récemment été transféré le département de zoologie du Central College de Bangalore. Nous y avons été fort bien reçu par le Prof. B. N. CHOWDAIAH, qui nous permit d'examiner les collections zoologiques de son département. En ce qui concerne les Amphibiens, celles-ci ne contiennent que quelques dizaines de spécimens en mauvais état de conservation (décolorés, déssèchés, etc.), pour la plupart sans indication de localité et de date de récolte. Il s'agit pour la plupart d'espèces communes de l'Inde ou d'autres régions du globe (Europe, Amérique), et il est certain que ces collections ne comportent plus aucun des spécimens décrits par RAO (1937). Selon B. N. CHOWDAIAH, ces spécimens ont probablement été perdus ou détruits, à moins qu'ils n'aient été transférés dans une autre institution. Si tel n'était pas le cas, il serait nécessaire ici aussi, pour fixer le statut de certains des noms dus à RAO (1937), de disposer de matériel frais topotypique et éventuellement, dans certains cas, de désigner des néotypes. C'est dans cet esprit qu'en juillet 1984 nous sommes retourné sur le terrain dans certaines des localités d'où provenaient les animaux décrits par RAO (1937), et y avons effectué des récoltes fraîches.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANONYME, 1964. - *Code international de nomenclature zoologique*. London, International Trust for zoological Nomenclature: i-xx + 1-176.

ANNANDALE, N., 1917. - Zoological results of a tour in the Far East. Batrachia. *Mem. Asiat. Soc. Bengal*, *6*: 119-156, pl. V-VI.

----- 1919. - The fauna of certain small streams in the Bombay Presidency. *Rec. Indian Mus.*, *16*: 109-161, pl. I-VII.

BLYTH, E., 1852. - Report of the Curator, Zoological Department. *J. Asiat. Soc. Bengal*, *21*: 341-358.

----- 1855. - Report for October Meeting, 1855. *J. Asiat. Soc. Bengal*, *24*: 711-723.

BOLKAY, S. J., 1915. - Beiträge zur Osteologie einiger exotischer Raniden. *Anat. Anz.*, *48*: 172-183.

BOULENGER, G. A., 1882. - *Catalogue of the Batrachia Salientia s. Ecaudata in the collection of the British Museum*. London, Taylor & Francis: i-xvi + 1-503, pl. I-XXX.

----- 1890. - *The fauna of British India, including Ceylon and Burma. Reptilia and Batrachia*. London, Taylor & Francis: i-xviii + 1-541.

----- 1904. - Description of a frog from Ceylon, hitherto confounded with *Rana limnocharis*. *Spolia Zeylanica*, *2*: 73-74.

----- 1918. - Aperçu des principes qui doivent régir la classification naturelle des espèces du genre *Rana*. *Bull. Soc. zool. France*, *43*: 111-121.

----- 1920. - A monograph of the South Asian, Papuan, Melanesian, and Australian frogs of the genus *Rana*. *Rec. Indian Mus.*, *20*: 1-126.

BOURRET, R., 1942. - *Les Batraciens de l'Indochine*. Hanoï, Institut Océanographique de l'Indochine: i-x + 1-547, 4 pl.

DECKERT, K., 1938. - Beiträge zur Osteologie und Systematik ranider Froschlurche. *Sber. Ges. naturf. Freunde Berl.*, *1938*: 127-184.

DUBOIS, A., 1974. - Liste commentée d'Amphibiens récoltés au Népal. *Bull. Mus. nat. Hist. nat.*, (3), *213* (Zool. 143): 341-411.

----- 1975 a. - Un nouveau sous-genre (*Paa*) et trois nouvelles espèces du genre *Rana*. Remarques sur la phylogénie des Ranidés (Amphibiens, Anou-

Source MNHN, Paris

res). *Bull. Mus. nat. Hist. nat.*, (3), *324* (Zool. 231): 1093-1115.
----- 1975 b. - Un nouveau complexe d'espèces jumelles distinguées par le chant: les Grenouilles du Népal voisines de *Rana limnocharis* Boie (Amphibiens, Anoures). *C. r. Acad. Sci.*, (D), *281*: 1717-1720.
----- 1976. - Les Grenouilles du sous-genre *Paa* du Népal (famille Ranidae, genre *Rana*). *Cahiers népalais - Documents*, Paris, C.N.R.S., *6*: i-vi + 1-275.
----- 1977 a. - Chants et écologie chez les Amphibiens du Népal. *In*: *Himalaya - Ecologie-Ethnologie*, Colloques internationaux du C.N.R.S., Paris, C.N.R.S., *268*: 109-118.
----- 1977 b. - Les problèmes de l'espèce chez les Amphibiens Anoures. *Mém. Soc. zool. France*, *39*: 161-284.
----- 1980. - L'influence de l'homme sur la répartition des Amphibiens dans l'Himalaya central et occidental. *C. r. Soc. Biogéogr.*, *55*: 155-178.
----- 1981 a. - Deux noms d'espèces préoccupés dans le genre *Rana* (Amphibiens, Anoures). *Bull. Mus. nat. Hist. nat.*, (4), *2* (A): 927-931.
----- 1981 b. - Liste des genres et sous-genres nominaux de Ranoidea (Amphibiens Anoures) du monde, avec identification de leurs espèces-types: conséquences nomenclaturales. *Monit. zool. ital.*, (n.s.), *15*, suppl.: 225-284.
----- 1981 c. - Biogéographie des Amphibiens de l'Himalaya: état actuel des connaissances. *In*: *Paléogéographie et biogéographie de l'Himalaya et du sous-continent indien*, Paris, C.N.R.S., *Cahiers népalais*: 63-74.
----- 1982. - Les notions de genre, sous-genre et groupe d'espèces en zoologie à la lumière de la systématique évolutive. *Monit. zool. ital.*, (n.s.), *16*: 9-65.
----- 1983. - Note préliminaire sur le groupe de *Rana (Tomopterna) breviceps* Schneider, 1799 (Amphibiens, Anoures), avec diagnose d'une sous-espèce nouvelle de Ceylan. *Alytes*, *2*: 163-170.
----- 1984 a. - Miscellanea nomenclatorica batrachologica (I). *Alytes*, *3*: 39-43.
----- 1984 b. - Miscellanea nomenclatorica batrachologica (III). *Alytes*, *3*: 85-89.
GORHAM, S. W., 1974. - *Checklist of world Amphibians up to January 1, 1970.* Saint John, The New Brunswick Museum: 1-173.
GRAVENHORST, J. L. C., 1829. - *Deliciae Musei Zoologici Vratislaviensis. Fasciculus primus, continens Chelonios et Batrachia.* Lipsiae, Sumptibus Leopoldi Vossii: i-xiv + 1-106, pl. I-XVII.
GÜNTHER, A., 1876. - Third report on collections of Indian Reptiles obtained by the British Museum. *Proc. zool. Soc. Lond.*, *1875*: 567-577, pl. LXIII-LXVI.
HEYER, W. R., 1971. - Mating calls of some frogs from Thailand. *Fieldiana: Zool.*, *58*: 61-82.
INGER, R. F., 1954. - Systematics and zoogeography of Philippine Amphibia. *Fieldiana: Zool.*, *33*: 183-531.
----- 1966. - The systematics and zoogeography of the Amphibia of Borneo. *Fieldiana: Zool.*, *52*: 1-402.
JERDON, T. C., 1853. - Catalogue of Reptiles inhabiting the Peninsula of India. *J. Asiat. Soc. Bengal*, *22*: 522-534.
KOCH, C., 1872. - Formen und Wandlungen der ecaudaten Batrachier des Unter-Main- und Lahn-Gebietes. *Ber. senckenb. naturf. Ges.*, *1871-1872*: 122-183.
MERTENS, R., 1930. - Die Amphibien und Reptilien der Inseln Bali, Lombok, Sumbawa und Flores. (Beiträge zur Fauna der Kleinen Sunda-Inseln, I). *Abh. senckenb. naturf. Ges.*, *42*: 115-344, pl. 1-9.
----- 1969. - Die Amphibien und Reptilien West-Pakistans. *Stuttg. Beitr.*

Source MNHN, Paris

Naturk., *197*: 1-96.
PETERS, W., 1863. - Über verschiedene Batrachier, namentlich über die Originalexemplare der von Schneider und Wiegmann beschriebenen Arten des zoologischen Museums zu Berlin. *Mber. Akad. Wiss. Berlin*, *1863*: 76-82.
----- 1871. - Über einige Arten der herpetologischen Sammlung des Berliner zoologischen Museums. *Mber. Akad. Wiss. Berlin*, *1871*: 644-652.
RAO, C. R. N., 1922. - Notes on Batrachia. *J. Bombay nat. Hist. Soc.*, *28*: 439-447.
----- 1937. - On some new forms of Batrachia from S. India. *Proc. Indian Acad. Sci.*, (B), *6*: 387-427, pl. XXI-XXXI.
ROUX, J., 1928. - Reptiles et Amphibiens de l'Inde méridionale. *Revue suisse Zool.*, *35*: 439-471.
SCLATER, W. L., 1892. - On some specimens of frogs in the Indian Museum, Calcutta, with descriptions of several new species. *Proc. zool. Soc. Lond.*, *1892*: 341-348, pl. XXIV.
SMITH, M. A., 1921. - Two new Batrachians and a new snake from Borneo and the Malay Peninsula. *J. fed. Malay States Mus.*, *10*: 197-199, pl. II.
STOLICZKA, F., 1870. - Observations on some Indian and Malayan Amphibia and Reptilia. *J. Asiat. Soc. Bengal*, *39*: 134-228, pl. IX-XII.
----- 1872. - Observations on Indian Batrachia. *Proc. Asiat. Soc. Bengal*, *1872*: 101-113.
THEOBALD, W., 1868. - Catalogue of Reptiles in the Museum of the Asiatic Society of Bengal. *J. Asiat. Soc. Bengal*, *37*, suppl.: i-vi + 7-88 + i-iii, 4 pl.
WIEGMANN, A. F. A., 1835. - Siebente Abhandlung. Amphibien. *In*: F. J. F. MEYEN, Beiträge zur Zoologie, gesammelt auf einer Reise um die Erde. *Nova Acta Acad. Caesar. Leop. Carol.*, *17*: 183-268, pl. XIII-XXII.

Source MNHN, Paris

Alytes, 1984, 3 (4): 160-162.

MISCELLANEA NOMENCLATORICA BATRACHOLOGICA (VI)

Alain DUBOIS

Laboratoire des Reptiles et Amphibiens, Muséum national d'Histoire naturelle, 25 rue Cuvier, 75005 Paris, France

ABSTRACT. - *A replacement name is proposed for* Rana pygmaea *Günther, 1876, a junior primary homonym of* Rana pygmaea *Spix, 1824. This species is now a member of the genus* Nyctibatrachus *Boulenger, 1882 (Ranidae).*

SPIX (1824: 30, pl. VI) décrivit et figura sous le nom de *Rana pygmaea* une espèce d'Anoure de l'état de Bahia au Brésil. Depuis, l'holotype de cette espèce a été perdu (HEYER, 1973: 26; HOOGMOED & GRUBER, 1983: 356). A partir du travail de PETERS (1873), le nom *Rana pygmaea* Spix, 1824 a traditionnellement été considéré comme un synonyme de *Leptodactylus ocellatus* (Linné, 1758) (voir par exemple: BOULENGER, 1882: 247; NIEDEN, 1923: 490; GORHAM, 1966: 133, 1974: 63; CEI, 1980: 344; HARDING, 1983: 278; HOOGMOED & GRUBER, 1983: 355). HEYER (1973: 26) ne se prononçait pas aussi précisément, mais estimait que le nom *Rana pygmaea* Spix, 1824 devait s'appliquer à une espèce appartenant soit au groupe *fuscus* soit au groupe *ocellatus* du genre *Leptodactylus*. Par la suite toutefois, dans sa révision du groupe *fuscus* (HEYER, 1978), il ne mentionna pas ce nom, et il envisage maintenant de traiter du statut de celui-ci dans sa révision du groupe *ocellatus* (HEYER, 1984). De toute manière, quel que soit le statut de ce nom, celui-ci ne saurait être considéré comme un nomen oblitum, ayant été régulièrement cité comme synonyme de *Leptodactylus ocellatus* depuis sa création.

GÜNTHER (1876: 568) proposa le nom *Rana pygmaea* pour une espèce nouvelle de Ranidé du sud de l'Inde. Cette espèce fut transférée par BOULENGER (1882: 113) dans son nouveau genre *Nyctibatrachus*, et est encore connue de nos jours sous le nom de *Nyctibatrachus pygmaeus* (voir par exemple: GORHAM, 1974: 134; CLARKE, 1983: 395).

Source MNHN, Paris

Le nom *Rana pygmaea* Günther, 1876 est un homonyme primaire plus récent du nom *Rana pygmaea* Spix, 1824. Un tel nom "doit être définitivement rejeté" (Art. 59(a) du *Code*, ANONYME, 1964), et remplacé, soit par un synonyme plus récent s'il en existe un, soit par un nouveau nom. Le nom *Rana pygmaea* Günther, 1876, qui n'a pas actuellement de synonyme connu (GORHAM, 1974), s'applique à une espèce fort rare, et n'a été cité que très peu de fois dans la littérature scientifique depuis un siècle: son remplacement ne pose donc aucun problème nomenclatural. Nous proposons donc le nom de remplacement suivant, qui évoque la distribution géographique du genre *Nyctibatrachus*, endémique du Deccan (sud de l'Inde):

Nyctibatrachus deccanensis nom. nov.

Nomen substitutum pro *Rana pygmaea* Günther, 1876 (nec *Rana pygmaea* Spix, 1824).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANONYME, 1964. - *Code international de nomenclature zoologique.* London, International Trust for zoological Nomenclature: i-xx + 1-176.

BOULENGER, G. A., 1882. - *Catalogue of the Batrachia Salientia s. Ecaudata in the collection of the British Museum.* London, Taylor & Francis: i-xvi + 1-503, pl. I-XXX.

CEI, J. M., 1980. - Amphibians of Argentina. *Monit. zool. ital.*, (n.s.), *Monogr. 2*: i-xii + 1-609.

CLARKE, B. T., 1983. - A morphological re-examination of the frog genus *Nannophrys* (Anura: Ranidae) with comments on its biology, distribution and relationships. *Zool. J. Linn. Soc.*, *79*: 377-398.

GORHAM, S. W., 1966. - Liste der rezenten Amphibien und Reptilien. Ascaphidae, Leiopelmatidea (sic), Pipidae, Discoglossidae, Pelobatidae, Leptodactylidae, Rhinophrynidae. *Das Tierreich*, *85*: i-xvi + 1-222.

----- 1974. - *Checklist of world Amphibians up to January 1, 1970.* Saint-John, The New Brunswick Museum: 1-173.

GÜNTHER, A., 1876. - Third report on collections of Indian Reptiles obtained by the British Museum. *Proc. zool. Soc. Lond.*, *1875*: 567-577, pl. LXIII-LXVI.

HARDING, K. A., 1983. - *Catalogue of New World Amphibians.* Oxford, Pergamon Press: i-xv + 1-406.

HEYER, W. R., 1973. - Systematics of the *marmoratus* group of the frog genus *Leptodactylus* (Amphibia, Leptodactylidae). *Contrib. Sci. nat. Hist. Mus. Los Angeles County*, *251*: 1-50.

----- 1978. - Systematics of the *fuscus* group of the frog genus *Leptodactylus* (Amphibia, Leptodactylidae). *Nat. Hist. Mus. Los Angeles County Sci. Bull.*, *29*: i-v + 1-85.

----- 1984. - Communication personnelle (lettre du 5 juillet 1984).

HOOGMOED, M. S. & GRUBER, U., 1983. - Spix and Wagler type specimens of Reptiles and Amphibians in the Natural History Musea in Munich (Germany)

Source MNHN, Paris

and Leiden (The Netherlands). *Spixiana*, suppl. 9: 319-415.
NIEDEN, F., 1923. - Amphibia. Anura I. Subordo Aglossa und Phaneroglossa, Sectio 1 Arcifera. *Das Tierreich*, *46*: i-xxxii + 1-584.
PETERS, W., 1873. - Über die von Spix in Brasilien gesammelten Batrachier der Königlichen Naturalienkabinetts zu München. *Mber. Akad. Wiss. Berlin*, *1873*: 196-227.
SPIX, J. B. DE, 1824. - *Animalia nova sive species novae Testudinum et Ranarum quas in itinere per Brasiliam annis MDCCCXVII-MDCCCXX jussu et auspiciis Maximiliani Josephi I. Bavariae Regis suscepto collegit et descripsit Dr. J. B. de Spix.* Monachii, Hübschmann: i-iii + 1-53, pl. I-XXII.

Source MNHN, Paris

Alytes, 1984, 3 (4): 163-172.

METAMORPHOSIS OF *POLYPEDATES MACULATUS* (GRAY, 1830): AN ANALYSIS OF CROWDING EFFECT.

P. K. MISHRA & M. C. DASH [1]

Department of Zoology, Larambha College,
Larambha, Sambalpur, Orissa, India

School of Life Sciences, Sambalpur University,
Jyoti Vihar, Burla - 768017, Sambalpur, Orissa, India

ABSTRACT. - Polypedates maculatus *(Gray, 1830) larvae were reared in isolation and at various degrees of crowding under controlled laboratory conditions and at controlled food level sufficient for the highest density. In laboratory populations, mortality rate during the larval period was independent of initial density but the proportion of the population that successfully completed metamorphosis was a negative exponential function of density. The results clearly indicate a threshold size for initiation of metamorphic transformation. The degree of crowding ultimately does not affect this transformation size. The real effect of crowding is nullified by the effect of the time.*

INTRODUCTION

Polypedates maculatus (Gray, 1830), (formerly known as *Rhacophorus maculatus*) an arboreal frog, usually breeds in grassy and shady damp grounds near the water line and in old manure pits. On an average the clutch size is 622 and the hatching percentage is as high as 40.3. Often more than one egg foam has been collected from a single spot during monsoon. Because of this,

1. Address for correspondence.

Source MNHN, Paris

P. maculatus larvae occur in crowded condition in nature.

Previous studies on amphibian larvae indicate that the crowding has a negative effect on growth rate and body size at metamorphosis (RICHARDS, 1958; ROSE, 1960; LICHT, 1967; BROCKELMAN, 1969; WILBUR, 1972, 1976 and 1977; DE BENEDICTIS, 1974). In *Rana tigerina* tadpoles increasing density causes slower growth, delayed metamorphosis and a reduction in transformation size (DASH & HOTA, 1980). This arises out of a size-specific competition for food (HOTA & DASH, 1981). But natural occurrence of crowding in *R. tigerina* larvae is yet undetermined. Instead, *P. maculatus* larvae perhaps experience crowding in nature. So in the present paper an attempt has been made to analyse the effect of crowding, if any, on the metamorphic process of *P. maculatus* larvae.

MATERIAL AND METHODS

Spawn were collected from the froggery of the School of Life Sciences (Sambalpur) in mid week of June and were brought to the laboratory for hatching under laboratory conditions (Temp. 30°C ± 3; Relative humidity 48 % maximum and 22 % minimum) with a natural photoperiod. After hatching, the larvae were mixed to create a genetically homogeneous population at the start of the experiment. They were reared in glass aquaria in conditioned tap water (NACE & RICHARDS, 1972). Each population was transferred to a clean container with clear water and fresh food thrice weekly.

After the third day of hatching two experiments were carried out.

(1) In order to determine the normal growth and larval period, twenty larvae were reared alone in three replicates as the control set until complete resorption of the tail.

(2) Populations of six densities (5, 10, 20, 40, 80 and 160) were reared with the same food ration (sufficient for higher density populations) in three replicates in glass aquaria (45 x 30 x 25 cm) with three litres of active space. Populations were examined weekly twice to determine survival. The masses of a sample of 5 individuals were determined (± 0.001 g precision) to ascertain the mean growth rates. Metamorphosed individuals (froglets with emergent fore-limbs) were removed from the population to an amphibious condition for completion of the metamorphosis.

Source MNHN, Paris

A ration of 7 g of mixed diet (DASH & HOTA, 1980) was given as food from the third day after hatching to each experimental population in the proportion 5: 1: 1 (fresh leaves of *Amaranthus tricolor* (L.): boiled egg yolk: minced and cooked goat meat) until the fifteenth day. It was then increased to 10 g in the proportion of 7: 1.5: 1.5 until twenty second day and then the ration was increased proportionately to a total of 15 g until the completion of metamorphosis.

All statistical analyses of the results were done according to SOKAL & ROHLF (1969). Multiple regression analysis was done according to SNEDECOR & COCHRAN (1967).

RESULTS AND DISCUSSION

1. GROWTH AND LARVAL PERIOD

Fig. 1 gives the body mass histogram of *P. maculatus* larvae in the control set. It shows that genetic and environmental differences can be accounted for by the variances in the body mass of the early larval period. Neither the initial size of the larvae nor the size at metamorphosis correlates with the length of larval period. Growth pattern is sigmoid, body mass reaches the maximum before metamorphic climax and then there is a significant decrease in the body mass. This is because resorption of the long tail serves as the nutrient supply to the fasting metamorphosing animals but is not sufficient to cause a growth in the froglet. These data serve as the control for the crowding effect.

2. LABORATORY POPULATION

Survival of amphibian larvae is predicted by a non-linear model with normal error terms (WILBUR, 1976). Thus mortality rates were computed by using the equation:

$$N_t = N_o e^{-mt}$$

where N_t is the number of survivors before metamorphosis, N_o initial density, m mortality rate, t time of metamorphosis. Table I gives the mortality rates and standard error of the mean from the data of three replicates. A visual inspection of the slope suggests that mortality rate is not related to initial density of the population. Results from Bartlett's test (Adjusted

Source MNHN, Paris

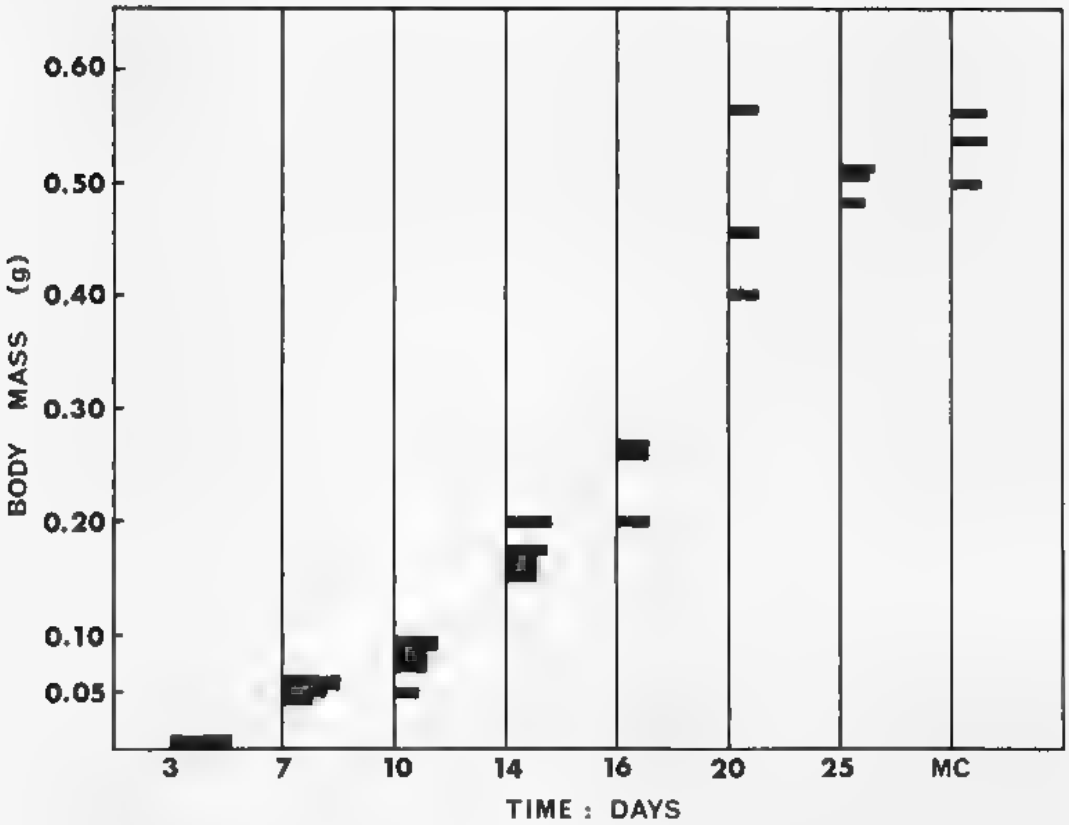

Fig. 1. - Body mass frequency histograms of *Polypedates maculatus* larvae raised in isolation.

Table I. - Mortality rates in laboratory populations of *Polypedates maculatus* larvae.

Initial density	Mortality rate (regression coefficient ± standard error)
5	0.0113 ± 0.0071
10	0.0058 ± 0.0027
20	0.0050 ± 0.0030
40	0.0056 ± 0.0009
80	0.0066 ± 0.0014
160	0.0129 ± 0.0004

Source MNHN, Paris

Table II. - Regression analysis of natural logarithm of P_m (the proportion of the population completing metamorphosis) on N_o (the initial density of the population). df: degree of freedom; SS: sum of squares; MS: mean squares; F: ratio of the mean square due to regression to the deviations mean square; P: probability.

Source	df	SS	MS	F	P	Coefficient of determination
Regression	5	21.5619	4.3124	81.9847	0.001	97 %
Residual	12	0.6307	0.0526			
Total	17	22.1926				

$X^2 = 13.3547$, df = 5, $P < 0.005$) showed that variances among replicates at different densities were not homogeneous and it rejected the hypothesis of homogeneity of slopes. This indicates that the mortality rate is independent of crowding.

Regression analysis (Table II) shows that the proportion of the population that metamorphoses is an exponential function of initial density (r^2 = 97 %):

$$P_m = \frac{M_m}{N_o} = e^{-sN_o}$$

which can be fitted by a semilogarithmic model: $\ell n\ P_m = -\ sN_o$. These results indicate that though the mortality rate is independent of density, the absolute mortality is not. The paradox can be better understood by examining the growth rates under crowded conditions (fig. 2).

On days 13, 21 and 25 during the linear phase of growth the masses of all survivors in three replicates of all densities excluding 160 were determined (Table III). A three way factorial analysis of variance was used to examine the main effects of initial density and time. The analysis shows that initial density has a significant effect ($P < 0.001$) on larval growth rate. The sigmoid growth curves (fig. 2) show a distinct right hand shift with the crowding. This suggests crowding inhibits the growth rate of an individual in the population.

Source MNHN, Paris

Table III. - Analysis of variance of body mass of *Polypedates maculatus* larvae as a function of initial density. df: degree of freedom; SS: sum of squares; MS: mean squares; F: a ratio of two variances as per analysis of variances test; *: P < 0.001; **: P < 0.005.

Density	Time in days	Mean body mass (mg); sample sizes in parentheses		
		Replicates 1	2	3
5	13	98 (5)	94 (5)	97 (5)
	21	289.3 (3)	350 (3)	386 (3)
	25	469.3 (3)	474.6 (3)	466.6 (3)
10	13	125.8 (10)	172.6 (10)	164.15 (10)
	21	303 (3)	437.7 (3)	474 (3)
	25	389.6 (3)	465.3 (3)	466.6 (3)
20	13	165 (5)	200 (5)	148 (5)
	21	459 (5)	537.6 (5)	417 (5)
	25	515 (5)	482 (5)	509.8 (5)
40	13	104 (5)	91.8 (5)	90.4 (5)
	21	304 (5)	299.6 (5)	320.2 (5)
	25	410.8 (5)	396.4 (5)	453.8 (5)
80	13	83.2 (10)	69.4 (10)	80 (10)
	21	189.6 (10)	198.8 (10)	198 (10)
	25	260 (10)	252.5 (10)	202.25 (10)

Analysis of variance

Source	df	SS	MS	F	
Density	4	224159.1	56039.775	75.55	*
Replicate	2	4990.5	2495.25	3.36	
Time	2	714823.3	357411.65	481.86	*
Density x Replicate	8	18063.9	2257.98	ns	
Density x Time	8	53632.8	6691.6	9.02	**
Replicate x Time	4	5052.3	1263.07	ns	
Density x Replicate x Time	16	11867.7	741.73		
Total	44	1032489.6			

Source MNHN, Paris

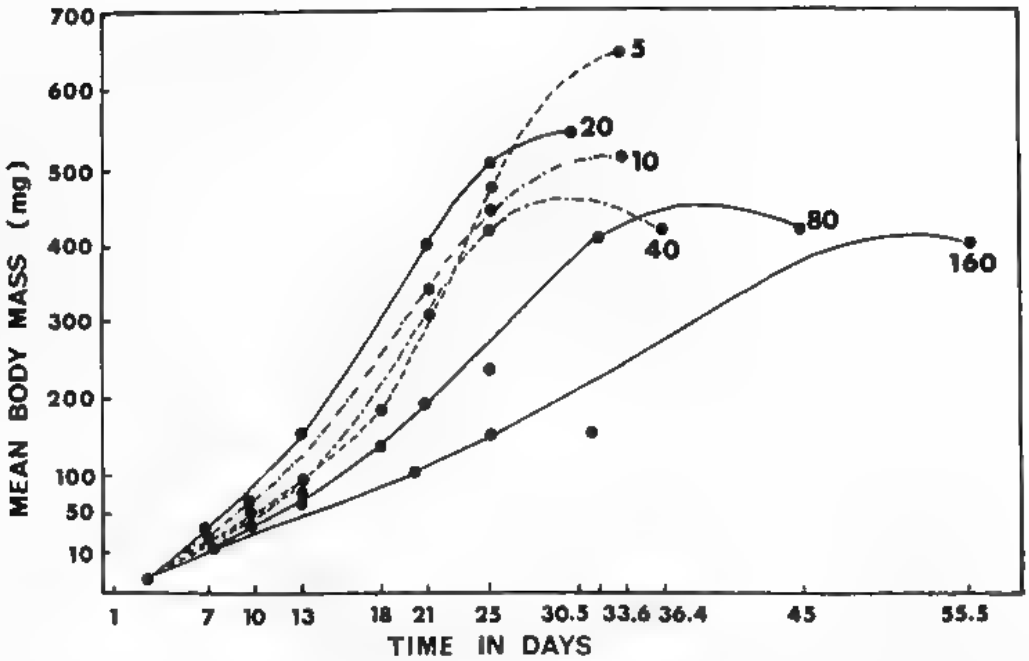

Fig. 2. - Density dependent growth rate of *Polypedates maculatus*. Numbers are individuals per 3 litre aquarium.

Body mass at metamorphosis was analysed by multiple regression analysis with time as the covariate of initial density. The regression is described by the equation $M = 555.02 + (-1.4388)\ N_o + (0.4895)\ t$ ($r^2 = 0.60$; $F = 2.278$; df = 2, 3; P-ns), where M = body mass at metamorphosis, N_o = initial density, t = days until metamorphosis. The regression of body mass at metamorphosis on initial density with time as the covariate is not significant. The regression equation indicates that the negative effect of initial density is nullified by the time of metamorphosis. The curves (fig. 2) also show that the slower growing individuals of higher densities tend to metamorphose at a later date than the rapidly growing individuals of the lower densities. Fig. 3 indicates the effect of initial density on body mass at metamorphosis is insignificant. The lability of the larval period and a more or less constant body mass at metamorphosis at different degrees of crowding very clearly suggests that *P. maculatus* larvae have a specific metamorphic size (threshold size). This confirms the proposition of WILBUR & COLLINS (1973) and DASH & HOTA (1980) that metamorphosis is initiated only after a threshold size is reached. Metamorphic transformation is an "all or none"

Source : MNHN, Paris

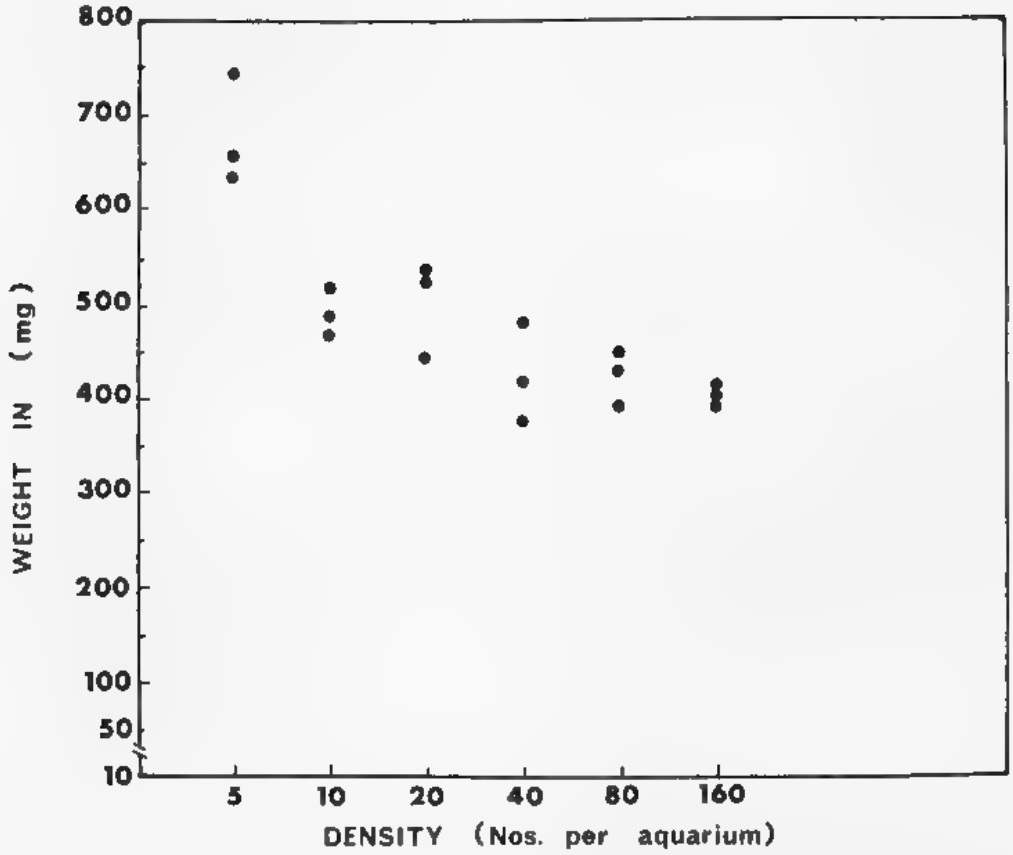

Fig. 3. - Body mass at metamorphosis of *Polypedates maculatus* as a function of initial density of the population.

phenomenon and is initiated after the threshold size.

The size specific competition in *Rana tigerina* (DASH & HOTA, 1980; HOTA & DASH, 1981) had yielded shifts in the time and threshold value of metamorphosis with the degree of crowding. In contrast to this, in this experiment only the time of metamorphosis has shifted without bringing any significant reflection on the threshold value. Competition is the cause and effect of density dependence in anuran larvae (WILBUR, 1976; 1977). The results and its analysis show that the competition of *R. tigerina* and *P. maculatus* are different. In *P. maculatus* the negative modulation of crowding on growth kinetics is compensated by the effect of time to reach the metamorphic climax.

Source MNHN, Paris

ACKNOWLEDGEMENT

The first author wishes to thank Principal of his College for granting him leave. The authors wish to thank Sri A. K. HOTA for helpful suggestions.

RESUME

Polypedates maculatus est une grenouille arboricole asiatique qui dépose ses oeufs dans un nid d'écume au bord de l'eau. Les têtards gagnent l'eau après l'éclosion. Chaque ponte comporte en moyenne 622 oeufs dont le pourcentage d'éclosion est de 40,3 %. Il peut y avoir plusieurs pontes autour d'un même point d'eau. Il arrive ainsi fréquemment dans la nature que les têtards de cette espèce soient soumis à de fortes concentrations dans de petites collections d'eau.

Afin d'étudier les effets de cette concentration, des larves de *P. maculatus* ont été élevées au laboratoire isolément et à divers degrés de concentration. La nourriture était fournie en quantité suffisante pour satisfaire à la plus forte densité. On constate, dans les conditions de laboratoire, que le taux de mortalité pendant la période larvaire est indépendant de la densité initiale mais que la proportion de la population qui réussit à se métamorphoser est une fonction exponentielle négative de la densité. La densité initiale a un effet significatif sur la croissance larvaire qui est ralentie par la concentration. Cet effet est compensé par l'allongement de la durée de vie larvaire (retard de la métamorphose) de sorte que la taille à la métamorphose n'est pas modifiée. Les résultats montrent qu'il existe une taille minimale au-dessous de laquelle la métamorphose ne peut commencer.

Chez une espèce comme *Rana tigerina* où il n'est pas prouvé que de fortes concentrations de têtards existent dans les conditions naturelles, on a constaté (DASH & HOTA, 1980) que l'accroissement de leur densité entraînait également un ralentissement de la croissance et un retard de la métamorphose, mais aussi une réduction de la taille à la métamorphose contrairement à *P. maculatus*.

(Résumé rédigé par J.-J. MORERE)

Source : MNHN, Paris

LITERATURE CITED

BROCKELMAN, W. Y., 1969. - An analysis of density effects and predation in *Bufo americanus* tadpoles. *Ecology*, *50*: 632-644.

DASH, M. C. & HOTA, A. K., 1980. - Density effects on the survival, growth rate, and metamorphosis of *Rana tigrina* tadpoles. *Ecology*, *61*: 1025-1028.

DE BENEDICTIS, P. A., 1974. - Interspecific competition between tadpoles of *Rana pipiens* and *Rana sylvatica*: an experimental field study. *Ecol. Monogr.*, *44*: 129-151.

HOTA, A. K. & DASH, M. C., 1981. - Growth and metamorphosis of *Rana tigrina* larvae: effects of food level and larval density. *Oikos*, *37*: 349-352.

LICHT, L. E., 1967. - Growth inhibition in crowded tadpoles: intraspecific and interspecific effect. *Ecology*, *48*: 736-743.

NACE, G. W. & RICHARDS, C. M., 1972. - Living Frogs. 3. Tadpoles. *Carolina Tips*, XXXV, No 12. Burlington, North Carolina, U.S.A.

RICHARDS, C. M., 1958. - The control of tadpole growth by alga-like cells. *Physiol. Zool.*, *35*: 285-296.

ROSE, S. M., 1960. - A feed-back mechanism of growth control in tadpoles. *Ecology*, *41*: 188-199.

SNEDECOR, G. W. & COCHRAN, W. G., 1967. - *Statistical methods*. 6th edition. Oxford and IBH Publishing Co.

SOKAL, R. R. & ROHLF, F. J., 1969. - *Biometry: The Principles and Practice of statistics in biological research*. W. H. Freeman & Co.

WILBUR, H. M., 1972. - Competition, predation and the structure of the *Ambystoma-Rana sylvatica* community. *Ecology*, *53*: 3-21.

----- 1976. - Density dependent aspects of metamorphosis in *Ambystoma* and *Rana sylvatica*. *Ecology*, *57*: 1289-1296.

----- 1977. - Density dependent aspects of growth and metamorphosis in *Bufo americanus*. *Ecology*, *58*: 196-200.

WILBUR, H. M. & COLLINS, J. P., 1973. - Ecological aspects of amphibian metamorphosis. *Science*, *182*: 1205-1314.

BIBL. DU MUSEUM PARIS

Source : MNHN, Paris

A L Y T E S

Journal International de Batrachologie

International Journal of Batrachology

édité par la Société Batrachologique de France

Rédacteurs: Alain DUBOIS et Jean-Jacques MORERE.

Adresse: Laboratoire des Reptiles et Amphibiens, Muséum national d'Histoire naturelle, 25 rue Cuvier, 75005 Paris, France.

Comité de rédaction: Jean-Louis AMIET (Yaoundé), Michail FISCHBERG (Genève), Benedetto LANZA (Firenze), Raymond F. LAURENT (Tucumán), Madeleine PAILLETTE (Brunoy), Michael J. TYLER (Adelaide).

Recommandations aux auteurs. - *Alytes* publie des articles originaux en français ou en anglais, consacrés aux Amphibiens. Les manuscrits doivent être dactylographiés et accompagnés d'un résumé en anglais (abstract). Les articles en anglais seront suivis d'un résumé assez complet en français (pour ceux qui le souhaiteraient, les rédacteurs acceptent de revoir les résumés en français à partir d'un texte en anglais). Tableaux et figures doivent comporter un titre. Les figures, exécutées à l'encre noire, ne devront pas dépasser le format 16x24 cm. Indiquer leur numéro au crayon; légendes sur feuille séparée. Présenter les références bibliographiques conformément au dernier numéro d'*Alytes* paru (les références de livres doivent comporter la pagination). Adresser les manuscrits en trois exemplaires aux rédacteurs. L'acceptation d'un article pour publication est décidée par les rédacteurs après lecture critique de celui-ci par deux lecteurs ou plus.

Instructions to authors. - *Alytes* publishes original papers in English or in French, dealing with Amphibians. Manuscripts should be typewritten, and preceded by an English abstract. Papers in English should be followed by a detailed French summary (for those who may wish so, the editors accept to revise such French summaries on the basis of an English text). Tables and figures should possess titles. Figures should be drawn in black ink and should not exceed 16x24 cm in size. Their numbers should be written in pencil. Figure captions should be assembled on a separate sheet. Bibliographic references should be presented as in recent issues of *Alytes* (book references should include the pagination). Send the manuscripts in triplicate to the editors (address above). Acceptance for publication will be decided by the editors following review by two referees or more.

Tirés à part. - 25 exemplaires gratuits par article. Au-delà, les tirés à part seront facturés par tranches de 25 exemplaires.

Directeur de la Publication: Alain DUBOIS.

Numéro de Commission Paritaire: 64851.

Source : MNHN, Paris

Alytes, 1984, 3 (4): 117-172. 23 FEV. 1987

S O M M A I R E

Alain DUBOIS — *Notes sur les Grenouilles brunes (groupe de* Rana temporaria *Linné, 1758). III. Un critère méconnu pour distinguer* Rana dalmatina *de* Rana temporaria .. 117

Jon LOMAN — *Density and survival of* Rana arvalis *and* Rana temporaria 125

François SUEUR, Xavier COMMECY, Hugues DUPUICH & Laurent GAVORY — Bombina variegata *en Picardie* 135

Alain DUBOIS — Pelobates fuscus *dans le département de l'Indre* 137

Roger ROUPPERT — *La fête de la Grenouille de Sierck-les-Bains (Moselle)* 139

Alain DUBOIS — *Note préliminaire sur le groupe de* Rana limnocharis *Gravenhorst, 1829 (Amphibiens, Anoures)* 143

Alain DUBOIS — *Miscellanea nomenclatorica batrachologica (VI)* 160

P. K. MISHRA & M. C. DASH — *Metamorphosis of* Polypedates maculatus *(Gray, 1830): an analysis of crowding effect* 163

ANNONCE

Demande d'adhésion à la Société Batrachologique de France 142

Imprimé aux Ateliers de la Couronnerie, 45160 Olivet, France.

Dépôt légal: 4ème trimestre 1984.

Source : MNHN, Paris